



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA DE  
CARTAGENA



ESCUELA  
UNIVERSITARIA DE  
INGENIERÍA DE  
CAMINOS, CANALES Y  
PUERTOS Y DE  
INGENIERÍA DE  
MINAS

GRADO DE INGENIERÍA CIVIL

Proyecto Fin  
de Grado

**CONTROL DE EJECUCIÓN DE OBRA**

GUILLERMO MANUEL ARTES  
DE RETES  
48.50.53.41-C

Dirigido por:  
MANUEL ALCARÁZ  
APARICIO

Cartagena, Febrero de 2014

## INDICE:

➤ Gestión de plazos y presupuestos.....	3
- Introducción.....	3
- Control en la gestión de proyectos.....	3
- El sistema de control.....	4
- Control de plazos.....	5
- Control de costes.....	6
- Control integrado de plazos y costes.....	7
➤ Descripción general de obra.....	9
- Programación .....	9
- Presupuestos .....	10
➤ Control de plazos y costes de la ejecución de la obra	
○ Generales	
○ Estado de las obras	
○ Control de ejecución	
○ Precios contradictorios.	
○ Estado mensual de costes de proyecto	
○ Estado mensual de plazos de ejecución	
○ Anexos fotográficos	
➤ Conclusiones.....	226
➤ Bibliografía.....	228



## **GESTION DE PLAZOS Y PRESUPUESTOS**

### **Introducción:**

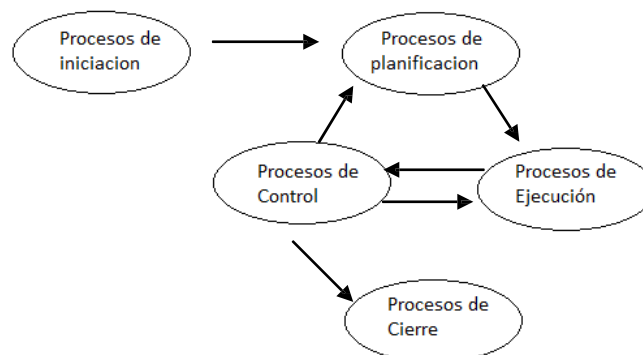
Sin una buena planificación es muy difícil poder ejecutar sin éxito un proyecto, pero realizar una buena planificación no garantiza la consecución exitosa del proyecto, ya que las cosas nunca suceden como se habían planeado o programado.

Las desviaciones que se producen durante la ejecución del proyecto respecto a la planificación inicial son un hecho inevitable, y se pueden deber a numerosos motivos, como por ejemplo:

- La aparición de un nuevo proyecto dentro de la empresa, que obliga a repartir recursos y a cambiar prioridades en los proyectos ya existentes.
- La ausencia de recursos que habían sido planificados anteriormente. Enfermedad del delineante, quiebra del suministrador...
- Cambio de prioridades en las actividades en curso, debido por ejemplo a modificaciones del alcance o problemas técnicos.
- Deficiencias en las estimaciones iniciales. Especialmente en las últimas fases del proyecto, donde la lejanía en el tiempo de la fecha de estimación, hace que esta no pueda ser lo precisa que debiera.
- Situación social y económica nacional e internacional.
- Incidencia de fenómenos de la naturaleza como el viento, lluvia, nieve...

### **El control en la gestión de proyectos:**

Los procesos de control, comparan el progreso real del proyecto con el programa planificado, por lo tanto se han de realizar en paralelo con los procesos de ejecución del proyecto tal y como se puede apreciar en el esquema de “Los procesos en las fases de un proyecto”:



Al estar los parámetros del proyecto, como calidad, coste y plazo, fuertemente interrelacionados, la idea de implantar un sistema de control debe ser capaz de contemplar el desarrollo del proyecto como un todo global, incluyendo asimismo aspectos como la gestión de riesgo y la de alcance.

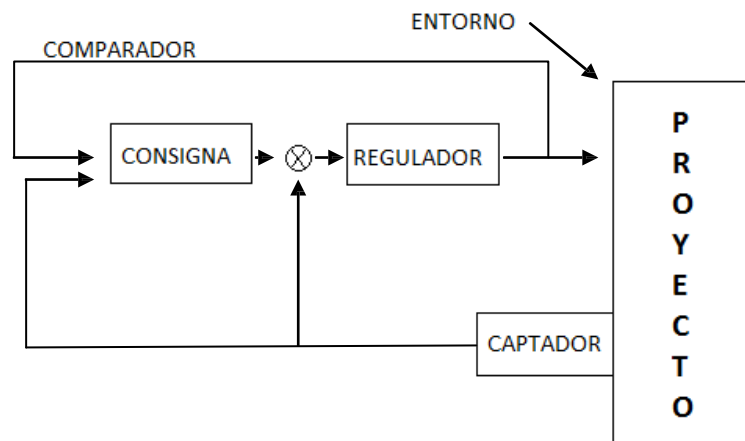
Los procesos de planificación y de control son complementarios. Se planifica para poder controlar, y no tiene sentido planificar algo que no va a ser posible controlar.

Es por todo ello, que cuando se realiza la planificación de una tarea hay que tener en cuenta cómo se va a poder constatar su realización.

En numerosas ocasiones existe una tendencia a realizar una planificación muy detallada, cuando no se dispone de medios de control para verificar que el plan del proyecto se está cumpliendo a ese nivel, lo que supone un esfuerzo inicial baldío.

### **El sistema de control:**

El sistema de control del proyecto puede ser representado de forma esquemática por el gráfico que a continuación se observa:



Como se puede observar en la figura, el sistema de control consta de seis elementos:

- Elementos propios del sistema:
  - Captador. Informa del avance real de los trabajos del proyecto.
  - Comparador. Aprecia las diferencias existentes entre lo previsto y lo que ha resultado ser.
  - Consigna. Establece el valor previsto.

- Regulador. A la vista de las diferencias, actúa para tratar de eliminarlas.
- Elementos ajenos al sistema:
  - El propio proyecto.
  - El entorno que interactúa con el proyecto.

El sistema en su conjunto actúa de la forma siguiente:

- Captación del estado del proyecto.  
Esta es la fase más importante y posiblemente la más difícil de realizar correctamente, ya que implica el establecimiento de procedimientos adecuados que permitan obtener de la forma más objetiva posible, la situación actual del proyecto.
- Comparación con los valores de referencia.  
Una vez se han obtenido los valores que indican el avance de las diferentes actividades, éstos se comparan con los valores planificados anteriormente (valores de consigna), y se obtiene una medida de las desviaciones que se están produciendo entre lo que es y lo que debería haber sido.
- Toma de acciones correctoras.  
En la vista de la medida de esta desviación, se toman diferentes medidas a adoptar sobre el proyecto para paliarla.
- Replanificación del proyecto.  
Al adoptar una serie de medidas correctoras será necesario unos nuevos valores de referencia sobre los que habrá que realizar las comparaciones de datos del próximo control.

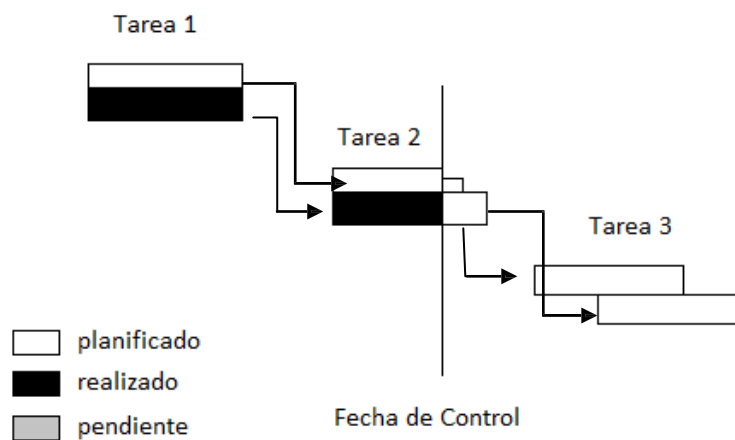
### **Control de plazos**

El plazo de un proyecto es una de las variables más importantes a controlar dentro del proyecto, ya que es uno de los objetivos del mismo y además, porque las desviaciones en plazo suelen tener consecuencias en coste y en la propia coordinación del proyecto. Hay que tener en cuenta, que los retrasos en la realización del proyecto pueden llevar consigo repercusiones económicas, como es el caso de los intereses bancarios si se han pedido préstamos para realizar la inversión, así como el lucro cesante debido a la explotación del objeto del proyecto, si se retrasara la aparición de los primeros ingresos del mismo.

El modo de apreciar el avance del trabajo realizado en un proyecto, es que un experto verifique periódicamente sobre el terreno, la labor realizada.

El control de plazos se suele representar mediante la comparación en paralelo del diagrama de Gantt planificado, frente al diagrama de Gantt que verdaderamente se ha llevado a cabo y la replanificación de lo que queda del proyecto. (Figura)

En cada fecha de control además de palpar la situación real del proyecto, se debe proceder a la estimación de la duración de las tareas que quedan por realizar. A medida que avanza el proyecto se tendrán más información acerca del mismo, por lo que se podrán realizar mejores estimaciones de plazo que cuando se realizó la planificación inicial.



### **Control de costes**

El control de coste de proyecto es otra de las principales actividades de la gestión de proyectos, ya que el no superar el presupuesto es uno de los objetivos principales ante el cliente.

El informe de control de costes del proyecto se puede plasmar de diferentes maneras, pero normalmente consiste en una hoja en la que cada actividad se compara con lo presupuestado, con lo contratado y lo gastado a la fecha en que se pago, aunque este no se ha efectuado, y lo gastado es lo que verdaderamente está ya pagado.

### **Control integrado de plazos y costes**

- *Concepto de valor ganado*
- *Medida del avance del proyecto*
- *Análisis del valor ganado*
- *Índices de control*
- *Estimación del coste final del proyecto.*

## a) Concepto de valor ganado:

El valor ganado de una actividad es, a fecha de control, el valor del trabajo que se ha realizado de esa actividad al precio que se había presupuestado.

El valor ganado de un proyecto es a una determinada fecha de control, es la suma de los valores ganados de todas las actividades del proyecto a dicha fecha.

Este concepto es:

- Aplicable a todo el alcance definido en la estructura de descomposición del proyecto.
- Se puede utilizar a nivel de programa, proyecto, sub-proyecto. Paquete de trabajo, en los distintos niveles de descomposición del proyecto.

## b) Medida del avance del proyecto:

Para poder calcular el valor ganado de una actividad, hay que ser capaz de medir el avance de esa actividad en unidades monetarias.

Los tipos de distribución y medida del avance más habituales son:

- Distribución uniforme
- Hitos valorados
- Unidades completadas

## c) Análisis del valor ganado:

En análisis del valor ganado consiste en el cálculo de forma acumulada, para una fecha de control determinada, de tres valores fundamentales:

**CPTP: Coste Presupuesto del Trabajo Programado.**

Indica el coste que se había planificado del trabajo que se había programado que debía estar realizado para esa determinada fecha de control.

**CRTR: Coste Real del Trabajo Real**

Indica el coste que verdaderamente ha supuesto los trabajos realizados hasta la fecha de control.

**CPTR: Coste Presupuestado del Trabajo Real. Valor Ganado**

Como se ha dicho anteriormente, indica el coste del trabajo realizado hasta la fecha de control, pero al coste que se había presupuestado inicialmente.

Con estos tres valores básicos se puede calcular la variación en plazo y en coste del proyecto para esa fecha de control, frente a lo que se había planificado.

**Variación en plazo**  
**Variación en coste**

**$VP = CPTR - CPTP$**   
 **$VC = CPTR - CRTR$**

- Cuando VP es positivo significa que el proyecto va adelantado, y cuando es negativo significa que va retrasado
- Cuando VC es positivo, significa que el proyecto va bien en costes, y cuando es negativo significa que va mal, es decir, que se ha gastado más de lo que se había planificado o presupuestado.

Como se puede comprobar en las fórmulas, tanto la variación en coste como en plazo se miden en unidades monetarias, lo cual puede parecer ilógico cuando se refiere a variación en plazo.

d) Índices de control:

Una de las grandes ventajas del análisis del valor ganado, es que permite predecir en una determinada fecha de control, que sucederá al final del proyecto.

Los índices son:

**Índice de rendimiento de Coste**  
**Índice de rendimiento de Plazo**

**$ITR = CPTR / CRTR$**   
 **$IRP = CPTR / CPTP$**

Cuando el valor del índice es menos que 1, significa una situación desfavorable, si es igual a 1, señala una situación óptima, y si es mayor que 1, indica una situación favorable.

e) Estimación del coste al final del proyecto:

**$CFP = CRTR + (CPP - CPTR) / IRC$**   
 **$CFP = CRTR + (CPP - CPTR) / IRC \times IRP$**

## **DESCRIPCION GENERAL DE OBRA**

### ***Programación:***



Diagrama de  
Gantt(Edificio Ty D).p

## ***Presupuesto:***



Flujo de caja -.pdf



## **Control de plazos y costes de la ejecución de la obra**

**Parte del 1 de julio de 2010 al 31 de julio de 2010**

### **GENERALES**

Obra: adecuación y reforma de los edificios T y R y obras de urbanización  
Situación: enclave de Espinardo, Murcia  
Promotor y peticionario: Fundación Parque Científico de Murcia.  
Proyectista: Fernando de Retes Aparicio  
Director de obra: Fernando de Retes Aparicio  
Constructora: INTERSA

Subcontratistas principales

Movimiento de tierras: DERRIBOS PAREDES, S.L  
Demoliciones: DERRIBOS PAREDES, SL

Laboratorios

Ensayos de materiales: ITC.Instituto Técnico de la Construcción, S.A (Murcia)

### **ESTADO DE LAS OBRAS**

Se han llevado a cabo las siguientes unidades de obra:

Demoliciones:

- Se han demolido las galerías exteriores del conjunto
- Se han demolido la escalera metálica exterior del edificio T
- Se han demolido completamente las tabaquerías interiores y los pavimentos , y parcialmente las fachadas del edificio T
- Se han demolido parcialmente las tabaquerías interiores , los pavimentos y las cubiertas del edificio S
- Se han talado alguno de los árboles de la zona de urbanización, y demolido las jardinerías de hormigón situadas sobre la coronación del muro de mampostería.

Otros trabajos:

- Se han realizado distintas catas en los edificios T y S para comprobar la correspondencia de las hipótesis de proyecto con la realidad de la obra.



Vista general del edificio T desde el Campus de la Universidad (25 de junio de 2010)

## VARIACIONES DE LAS ESPECIFICACIONES

En el periodo al que se hace referencia dicho control, no se han producido variaciones de las especificaciones de proyecto

## **RESULTADOS DE CONTROL DE EJECUCION**

### *Demoliciones:*

En los procesos de demolición realizados en distintas partes de la obra no se han producido incidencias destacables.

Las únicas observaciones que interesa mencionar son:

- 1) el hecho de que las demoliciones del edificio T se comenzaron realizando “a máquina”, previo apuntalado de las plantas, y se han terminado “a mano” ( método también empleado para edificio S”. La única razón a la que se ha respondido este hecho ha sido que la empresa constructora ha considerado que con el segundo método obtenía unos rendimientos mayores.
- 2) En los encuentros entre las galerías y el edificio S, no se ha demolido el pilar de la galería adosado al edificio, puesto que, podría poner en riesgo la integridad de alguna parte de la fachada del edificio.

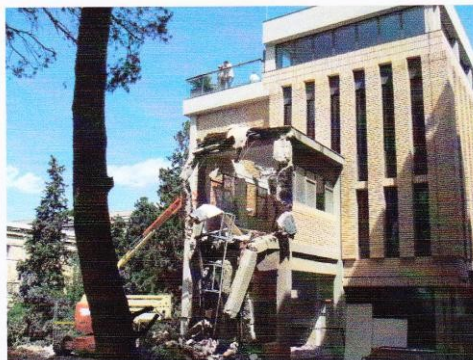
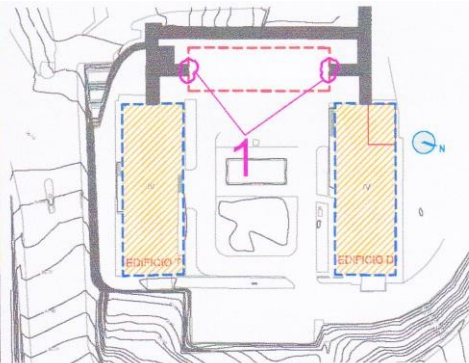


Imagen del proceso de demolición de una de las galerías adosadas a la fachada del edificio "S"



Esquema de planta en el que se indica con la notación "1" los puntos en los que se han mantenido los pilares adosados a la fachada.

### *Otros trabajos:*

Sobre otras actuaciones llevadas a cabo en la obra, interesa destacar que se ha practicado distintas catas para comprobar la geometría y profundidad de la cara superior de las cimentaciones de los edificios T, R y J, con el objeto de comprobar las hipótesis de proyecto, o dimensionar adecuadamente las actuaciones a realizar, caso de la cata practicada en la cimentación del edificio J

A grandes rasgos, los resultados de estas catas son los siguientes:

#### Edificio T

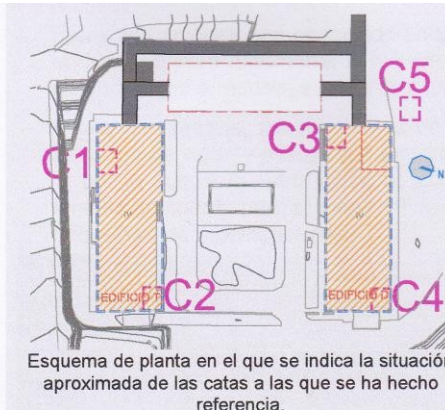
- cata 1: profundidad de la cara superior de la zapata :- 1.15 m respecto al suelo terminado de planta baja.
- Cata 2: profundidad de la cara superior de la zapata: -1.70 m respecto al suelo terminado de planta baja.

#### Edificio R

- cata 3: profundidad de la cara superior de la zapata: -0.90 m respecto al suelo terminado de planta baja
- cata 4: profundidad de la cara superior de la zapata: -0.90 m respecto al suelo terminado de planta baja.

#### Edificio J

- cata 5: profundidad del plano de apoyo de la cimentación: -1.13m respecto al suelo de la acera.



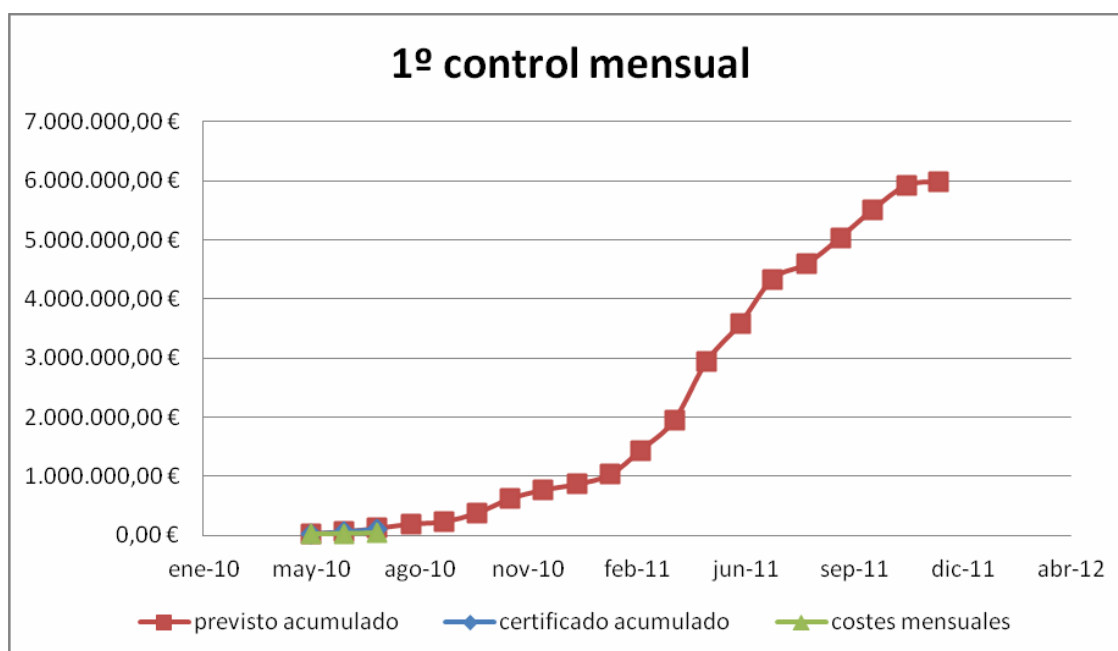
Esquema de planta en el que se indica la situación aproximada de las catas a las que se ha hecho referencia.



Imagen de la cata identificada como C1.

### **Estado mensual de coste de proyecto**

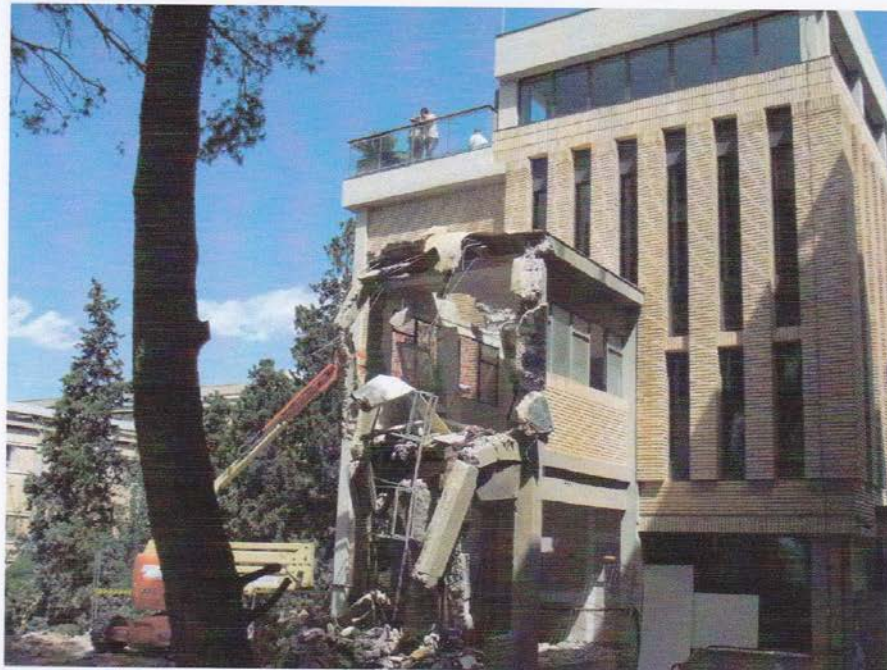
Importes	Certificado acumulado	Previsto acumulado	Certificado acumulado respecto del previsto
Mayo 2010	24.202,51 €	29.043,01 €	83,33 %
Junio 2010	57.900,52 €	69.480,86 €	82,32 %
Julio 2010	112.657,72 €	123.189,13 €	91,07 %



Los importes previstos reflejados en la comparativa son los reflejados en el cronograma de desarrollo de los trabajos en tiempo y presupuesto, recogido en la documentación técnica presentada por la empresa constructora para el concurso de obra, a la espera de la elaboración de un nuevo cronograma de obra que apruebe la Dirección Facultativa.

### REPORTAJE FOTOGRÁFICO





**Fotografía nº 3 (10/06/10):** proceso de demolición de la galería de conexión entre el edificio S y el edificio T.

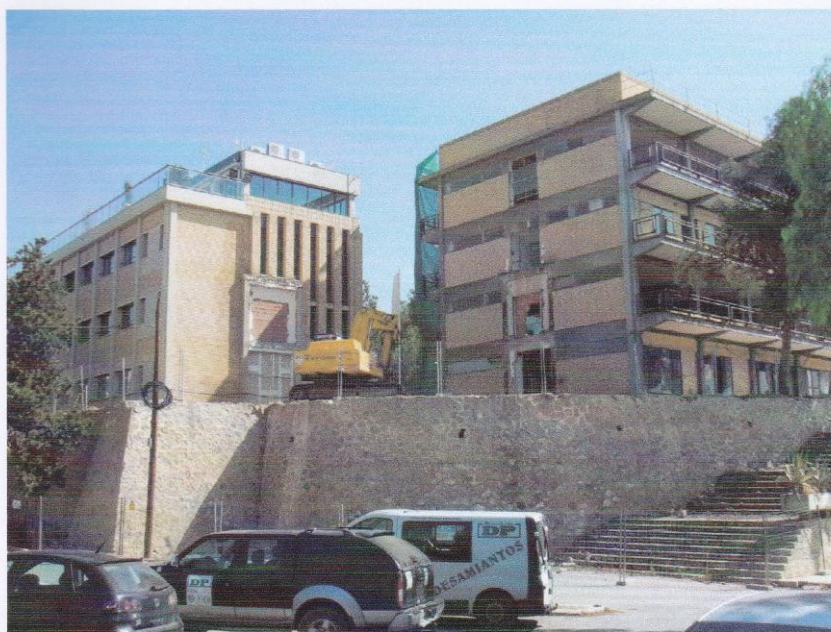


**Fotografía nº 4 (15/06/10):** Estado de la planta baja del edificio T una vez demolidas las tabiquerías interiores.





**Fotografía nº 5 (22/06/10):** apuntalamiento del forjado del techo de planta baja del edificio T.



**Fotografía nº 8 (25/06/10):** vista parcial de las obras desde el vial del Campus de la Universidad.





**Fotografía nº 9 (08/07/10):** Estado de la planta tercera del edificio R una vez demolidas las tabiquerías interiores



**Fotografía nº 10 (08/07/10):** proceso de demolición de la formación de pendientes de cubierta del edificio R, que parece estar realizada con piezas de bloque Ytong, o material similar.

**Parte del 1 de agosto de 2010 al 15 de septiembre de 2010**

## **GENERALES**

Obra: adecuación y reforma de los edificios T y R y obras de urbanización  
Situación: enclave de Espinardo, Murcia  
Promotor y peticionario: Fundación Parque Científico de Murcia.  
Proyectista: Fernando de Retes Aparicio  
Director de obra: Fernando de Retes Aparicio  
Constructora: INTERSA

Subcontratistas principales

Movimiento de tierras: DERRIBOS PAREDES, S.L  
Demoliciones: DERRIBOS PAREDES, SL  
Pilotaje: MAI cimentaciones especiales.

Laboratorios

Ensayos de materiales: ITC.Instituto Técnico de la Construcción, S.A (Murcia)

## **ESTADO DE LAS OBRAS**

En el periodo al que se hace referencia, se han realizado los siguientes trabajos:

Demoliciones:

- Se ha completado la demolición del edificio R
- En el edificio T se están demoliendo elementos de hormigón armado en la cubierta y se esta terminando el derribo de la tabiquería interior.
- Se esta levantando la solera situada junto a la fachada sur del edificio T

Movimiento de tierras

- Se ha realizado la excavación, hasta la cara superior de la zapata, en todos los pilares.

Cimentación:

- Se han ejecutado los micropilotes de diámetro 200mm para las realizaciones del muro pantalla situado al oeste del edificio T y se están ejecutando los de diámetro 150mm para la cimentación de la estructura metálica de la fachada este, del mismo edificio.



- Se ha ejecutado el refuerzo de hormigón armado de los enanos P51, P52 Y P53

Otros trabajos:

- Se han realizado catas en los testeros de las vigas de borde de forjado en la fachada este de los edificios T y R, para comprobar su armado.



Vista general de la planta baja y de uno de los forjados del edificio R.

## **RESULTADOS DE CONTROL DE EJECUCION**

### *Cimentación*

- En los edificios T y R se comprueba cuales son los pilares cuyo origen está situado por debajo de la cota de planta baja, y que serán, por tanto, objeto de refuerzo según el proyecto, comprobándose en cada uno de ellos sus dimensiones (axbxc):

P01: 60x60x80cm  
P02: 60x60x70cm  
P10: 60x60x255cm  
P11: 60x60x80cm  
P12: 60x60x80cm  
P20: 60x60x230cm  
P21: 60x60x70cm  
P22: 60x60x70cm

P30: 60x60x185cm  
P31: 60x60x250cm  
P32: 60x60x150cm  
P33: 60x60x80cm  
P41: 60x60x350cm  
P42: 60x60x320cm  
P43: 60x60x200cm

- Se han ejecutado los micropilotes de 200 y 150mm de diámetro, al oeste y este del edificio T, verificando en las visitas de inspección y en los partes de hincas que la profundidad, diámetro y armado de los mismos coinciden con los especificados.

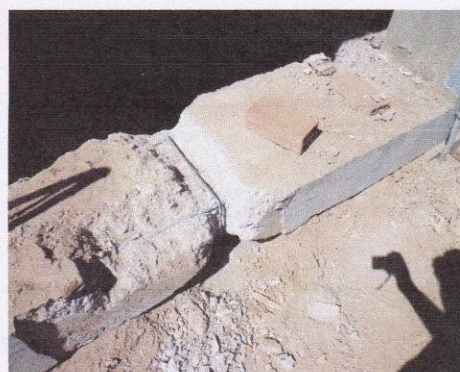
- Por otro lado, se ha ejecutado en hormigón la viga de coronación de la pantalla de micropilotes en la esquina entre los edificios T y S.

#### *Otros trabajos*

- A petición de la Dirección Facultativa, en los testeros de las vigas de borde de forjado, en la fachada oeste de los edificios T y R, se han realizado distintas catas con el objeto de comprobar el armado de los salientes, verificando que todos están armados con una barra longitudinal de montaje conectada a la viga mediante horquillas, a excepción de la viga de la planta baja del edificio T cuyo armado es solidario con el de la viga.



Cata en el forjado de cubierta del edificio T.



Cata en el forjado de planta baja del edificio T.

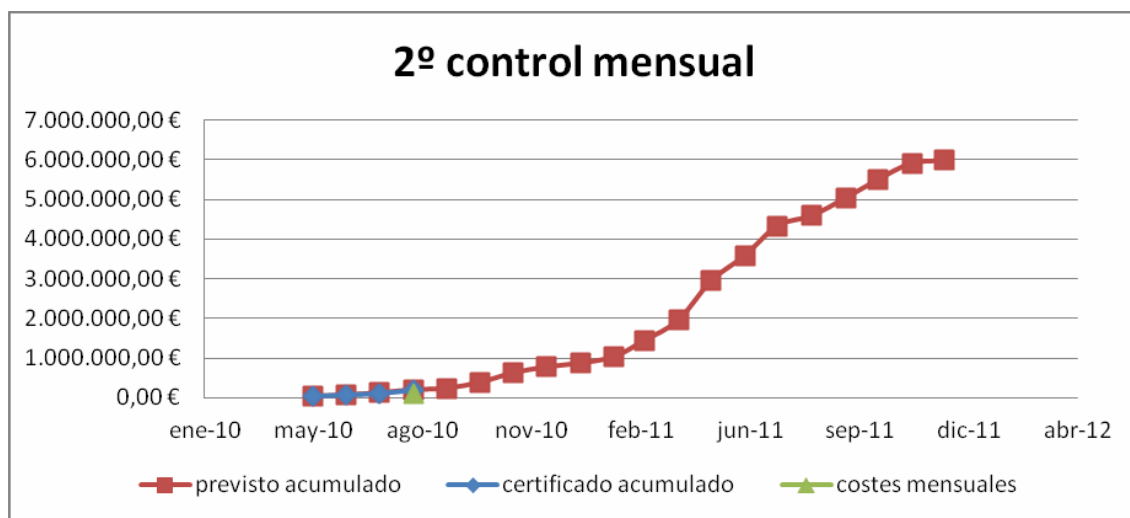
#### **Precios contradictorios**

Hasta la fecha la empresa constructora ha solicitado los precios contradictorios reflejados en la siguiente tabla, en la que se refleja el estado de cada uno de ellos:

Precios contradictorios	Fecha	Precio	Concepto	Estado
PC-1	28/06/10	17,97 €/m <sup>3</sup>	Retirada de mobiliario, materiales textiles u otros objetos en edificios	Aceptado

### Estado mensual de costes de proyecto

Importes	Certificado acumulado	Previsto acumulado	Certificado acumulado respecto del previsto
Mayo 2010	24.202,51 €	29.043,01 €	83,33 %
Junio 2010	57.900,52 €	69.480,86 €	82,32 %
Julio 2010	112.657,72 €	123.189,13 €	91,07 %
Agosto 2010	196.356,18 €	196.356,18 €	100 %



- Los importes previstos reflejados en la comparativa son los reflejados en el cronograma de desarrollo de los trabajos en tiempo y presupuesto, recogido en la documentación técnica presentada por la empresa constructora para el concurso de obra, a la espera de la elaboración de un nuevo cronograma de obra que apruebe la Dirección Facultativa.

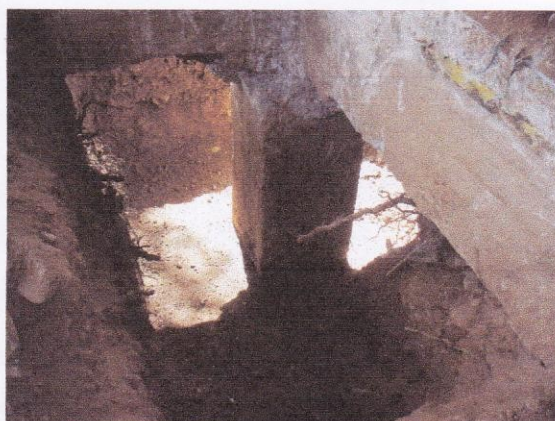
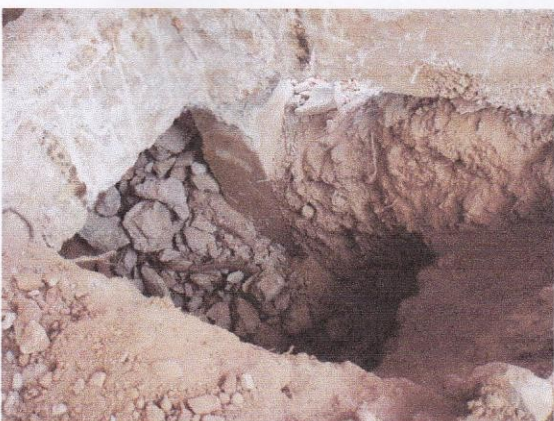
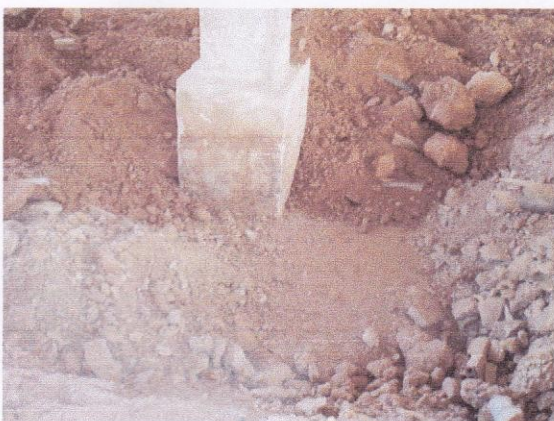
### **Resultado del control económico**

El estado de las obras ejecutadas, en el periodo que comprende este informe, y que corresponde a los trabajos incluidos hasta la Certificación 14, es el siguiente:

- El importe de las unidades de obra certificadas hasta este mes de agosto asciende a un total **196.356,18 euros**.
- Esta cantidad equivale al **31,18 %** del Presupuesto de Ejecución de Material previsto para la fecha antes indicada, y al **3,36 %** del total de la obra.

### REPORTAJE FOTOGRÁFICO





**Fotografías nº 1, 2, 3, 4, 5 y 6 (18/08/10):** excavación de vaciado en torno a los pilares de cimentación del edificio R, hasta alcanzar las zapatas existentes.



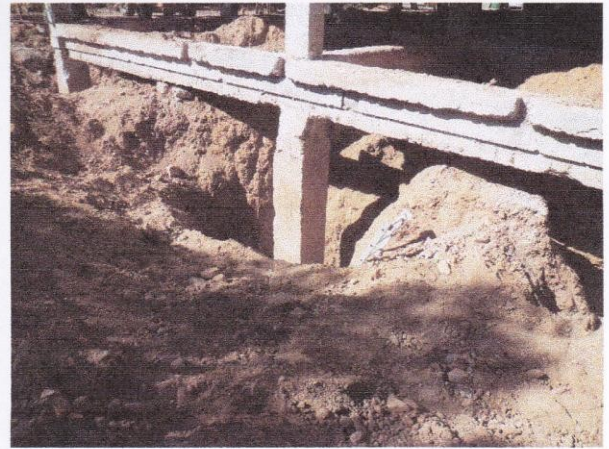
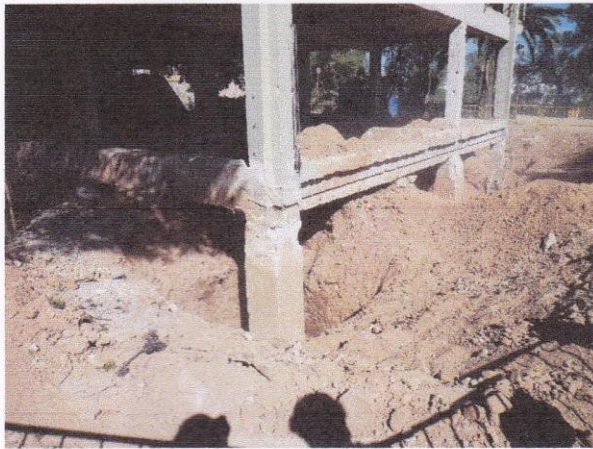


**Fotografía nº 7 (18/08/10):** replanteo de los micropilotes de la pantalla situada en la esquina entre los edificios T y S.



**Fotografía nº 8 (18/08/10):** armaduras de los micropilotes de Ø200mm.





**Fotografías nº 9 y 10 (26/08/10):** excavación en torno a los pilares de cimentación del edificio R.



**Fotografía nº 11 (26/08/10):** repicado y limpieza de la capa superior de uno de los forjados del edificio R para su adecuada conexión posterior con la capa de compresión de refuerzo.



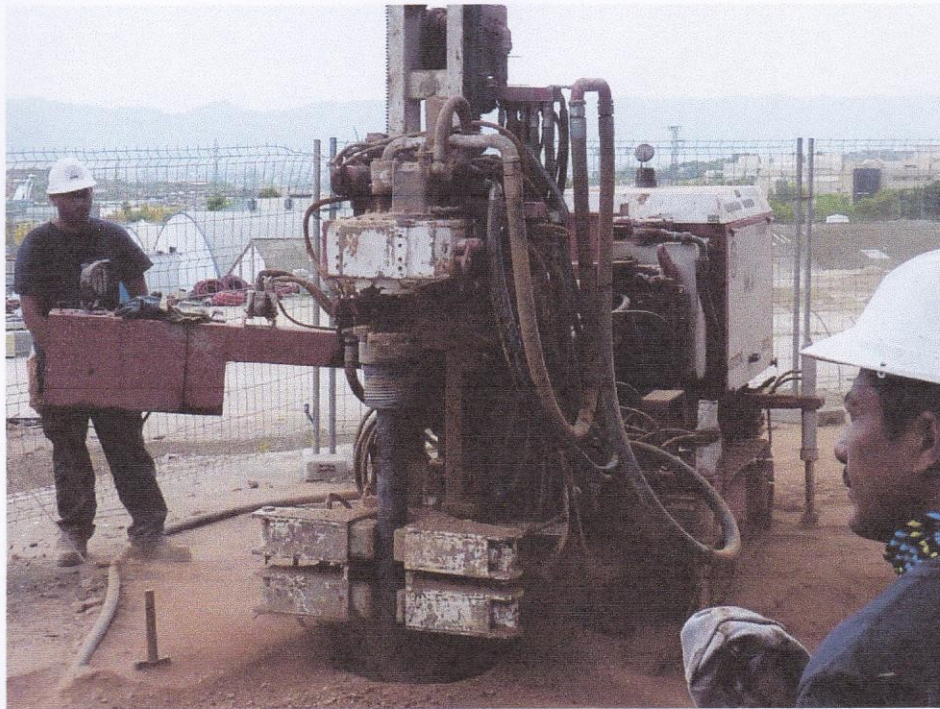


**Fotografía nº 14 (01/09/10):** excavación en torno al pilar 20 del edificio T.



**Fotografía nº 15 (01/09/10):** muestra de la ejecución del refuerzo mediante presillas en uno de los pilares del edificio R.





**Fotografía nº 16 (01/09/10):** ejecución de un micropilote de  $\varnothing 150\text{mm}$ .



**Fotografía nº 17 (02/09/10):** armado de refuerzo del pilar de cimentación P33.

**Parte del 16 de septiembre de 2010 al 30 de septiembre de 2010**

## **GENERALES**

Obra: adecuación y reforma de los edificios T y R y obras de urbanización  
Situación: enclave de Espinardo, Murcia  
Promotor y peticionario: Fundación Parque Científico de Murcia.  
Proyectista: Fernando de Retes Aparicio  
Director de obra: Fernando de Retes Aparicio  
Constructora: INTERSA

### **Subcontratistas principales**

Movimiento de tierras: DERRIBOS PAREDES, S.L  
Demoliciones: DERRIBOS PAREDES, SL  
Pilotaje: MAI cimentaciones especiales.  
Estructura: MARPU  
Estructura metálica: Energy Recovery Sistem  
Albañilería: Construcciones Sánchez  
Antonio Sánchez  
Electricidad: Brocal

### **Laboratorios**

Ensayos de materiales: ITC.Instituto Técnico de la Construcción, S.A (Murcia)

## **ESTADO DE LAS OBRAS**

En el periodo al que se hace referencia en este informe, se han realizado los siguientes trabajos:

### **Demoliciones:**

- se ha completado la demolición en el edificio R, aunque falta la apertura, en los forjados, de los huecos previstos para el paso de instalación en los edificios T y R.
- se ha levantado la solera de las aceras situadas junto a los edificios.



**Movimiento de tierras:**

- se ha rellenado con grava la excavación de los pozos en torno a los enanos reforzados del edificio.
- Se ha comenzado la excavación de la zanja para el apoyo de la estructura metálica de la fachada por la cara exterior del edificio S.
- Se ha realizado el desmonte de la pantalla de micropilotes para la posterior ejecución de la cimentación.

**Cimentación:**

- Se ha ejecutado la viga de coronación que arrostra la pantalla de micropilotes en la zona de acceso situada entre los edificios T y S, y se ha completado la ejecución de los micropilotes de diámetro 150mm para el apoyo de la estructura metálica de la fachada este, del edificio T.
- Se ha ejecutado el refuerzo de hormigón armado de los enanos P31, P32, P33, P41, P42y P43, por lo que se completa este trabajo en el edificio R.

**Estructura:**

- Se han comenzado a empresillar en las plantas primera y segunda del edificio R.



Estructura del edificio T y pantalla de micropilotes en la zona de acceso.

## **RESULTADOS DE CONTROL DE EJECUCION**

### *Movimiento de tierras:*

- se ha excavado la zanja para el apoyo de la estructura metálica de la fachada exterior del edificio S, aproximadamente a una profundidad uniforme de 130cm, no pudiendo verificar Basalto la aparición del firme, por lo que la Dirección Facultativa decide que se realice una tomografía eléctrica en todo el perímetro exterior del complejo para ayudar a determinar la cota de cimentación.



### *Cimentación:*

- el perfil de la escuadra interior del arriostramiento de la viga de coronación de la pantalla de micropilotes es un HEB-220, estando ambos soldados a placas de anclaje de 500x500x25mm sujetas a la viga mediante cuatro anclajes químicos.



### *Estructura:*

- se han comenzado, en el edificio R, a ejecutar el refuerzo metálico de los pilares existentes, verificando la disposición y concordancia de los angulares y pletinas empleados, con los especificados en el cuadro de pilares del proyecto

Los angulares se retacan a las cuatro esquinas del pilar con mortero, MORCEMRES C5, previa imprimación de la resina puente de unión R.P.U  
Las pletinas se presentan mediante puntos de soldadura, faltando por ejecutar hasta la fecha todos los cordones.

Los electrodos que se van a emplear para los trabajos de soldeo, identificados en acopio de obra, son AWS-E-7018, que son de tipo básico.

### **Precios contradictorios**

Hasta la fecha la empresa constructora ha solicitado los precios contradictorios reflejados en la siguiente tabla, en la que también pongo el estado de cada una de ellos:

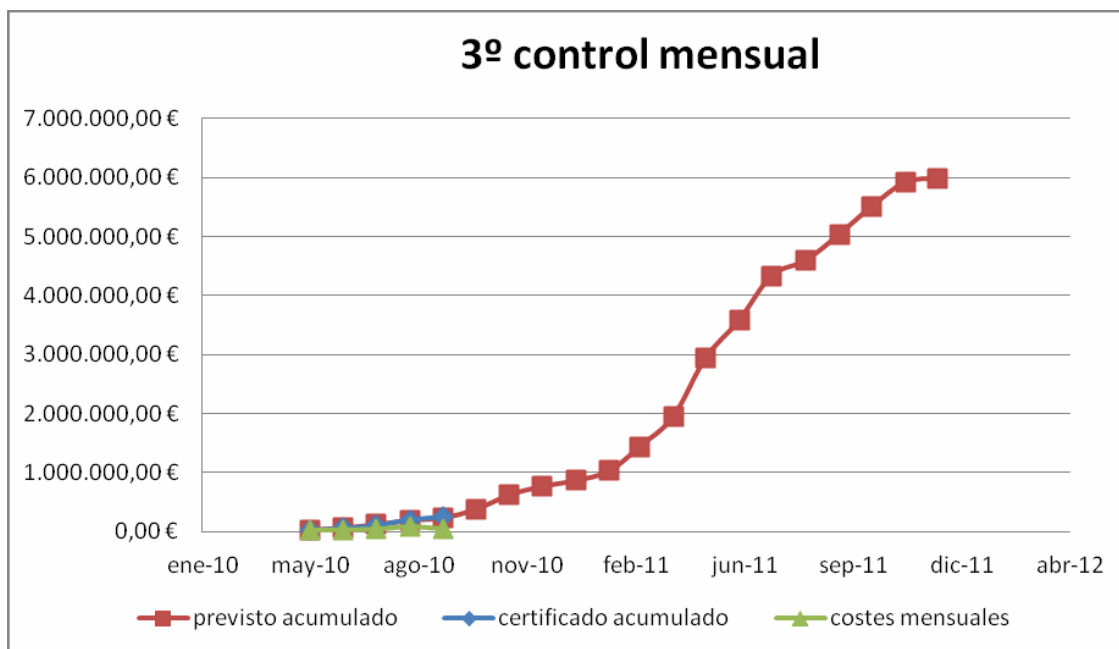
Precios contradictorios	Fecha	Precio	Concepto	Estado
PC-1	28/06/10	17,97 €/m <sup>3</sup>	Retirada de mobiliario, materiales textiles u otros objetos en edificios	Aceptado

### **Estado mensual de costes de proyecto**

Importes	Certificado acumulado	Previsto acumulado	Certificado acumulado respecto del previsto
Mayo 2010	24.202,51 €	29.043,01 €	83,33 %
Junio 2010	57.900,52 €	69.480,86 €	82,32 %
Julio 2010	112.657,72 €	123.189,13 €	91,07 %
Agosto 2010	196.356,18 €	196.356,18 €	100 %
Septiembre 2010	247.143,45 €	235.668,61 €	104,87 %

- Los importes previstos reflejados en la comparativa son los reflejados en el cronograma de desarrollo de los trabajos en tiempo y presupuesto, recogido en la documentación técnica presentada por la empresa constructora para el concurso

de la obra, a la espera de la elaboración de un nuevo cronograma de obra que apruebe la Dirección Facultativa.



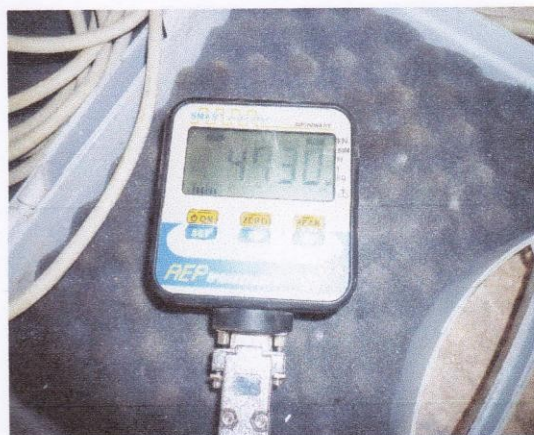
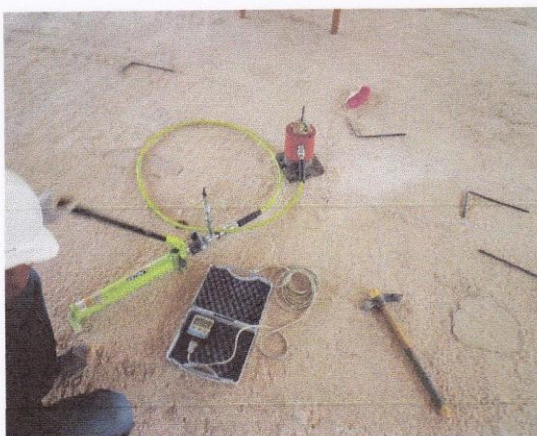
### **Resultado del control económico**

El estado de las obras ejecutadas, en el periodo que se comprende, es el siguiente:

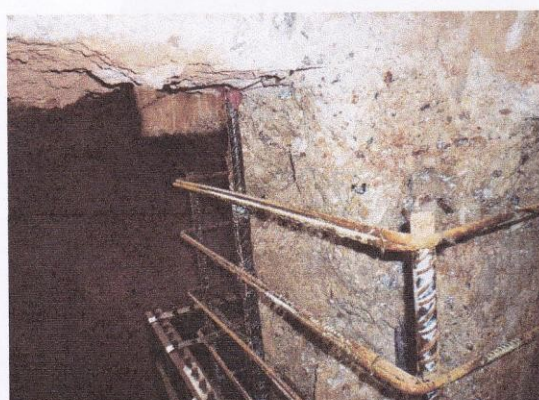
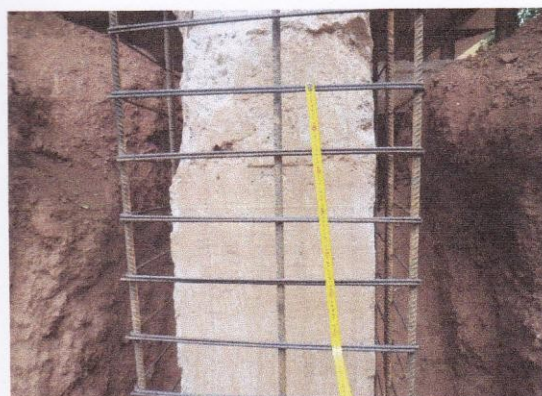
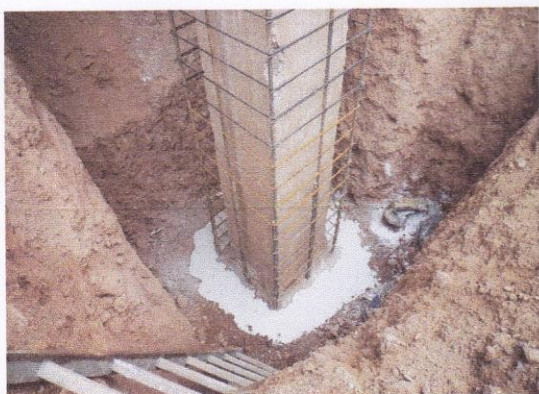
- Un importe de las unidades de obra certificadas hasta este mes de septiembre asciende a un total **de 247.143,45 euros**.
- Esta cantidad equivale al **30,68 %** del Presupuesto de Ejecución de Material previsto para la fecha antes indicada, y al **4,73 %** del total del Presupuesto de Obra.

REPORTAJE FOTOGRÁFICO



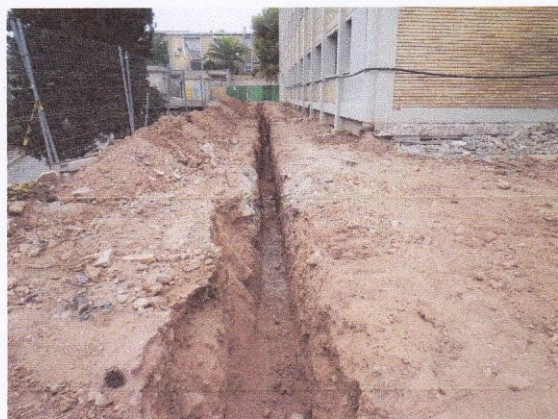


**Fotografías nº 1 y 2 (17/09/10):** prueba de arrancamiento de uno de las barras de 10mm de diámetro para la conexión del forjado existente con la capa de compresión de refuerzo.



**Fotografías nº 3, 4, 5 y 6 (23/09/10):** ejecución del armado de refuerzo de los enanos del edificio R.





**Fotografías nº 7 y 8 (23/09/10):** zanja para el apoyo de la viga de cimentación de la estructura metálica de la fachada exterior del edificio S.



**Fotografía nº 8 (18/08/10):** muestra preparada en obra del montaje del armado de la capa de compresión de refuerzo de los forjados.



**Parte del 1 de octubre de 2010 al 31 de octubre de 2010**

## **GENERALES**

Obra: adecuación y reforma de los edificios T y R y obras de urbanización  
Situación: enclave de Espinardo, Murcia  
Promotor y peticionario: Fundación Parque Científico de Murcia.  
Proyectista: Fernando de Retes Aparicio  
Director de obra: Fernando de Retes Aparicio  
Constructora: INTERSA

### **Subcontratistas principales**

Movimiento de tierras: DERRIBOS PAREDES, S.L  
Demoliciones: DERRIBOS PAREDES, SL  
Pilotaje: MAI cimentaciones especiales.  
Estructura: MARPU  
Estructura metálica: Energy Recovery Sistem  
Albañilería: Construcciones Sánchez  
Antonio Sánchez  
Electricidad: Brocal

### **Laboratorios**

Ensayos de materiales: ITC.Instituto Técnico de la Construcción, S.A (Murcia)

## **ESTADO DE LAS OBRAS**

En el periodo al que hacemos referencia, se han realizado las siguientes tareas:

Movimiento de tierras:

- se ha rellenado con grava la excavación de los pozos en torno a los enanos reforzados 10, 20 y 30 y en la mitad oeste del edificio T se ha extendido el encachado sobre el que se verterá el hormigón de limpieza para el apoyo del “cupolex”.
- Se han excavado y rellenado de hormigón las zanjas para el apoyo de la estructura metálica de las siguientes fachadas:
  - Oeste, edificio S
  - Norte (parcialmente) y Sur, edificio T.
  - Sur (parcialmente y solo excavada), edificio R
  - Este y Oeste (parcialmente y solo excavada), autovía.

**Cimentación:**

- se ha ejecutado el refuerzo de hormigón armado de los enanos P1, P2, P10, P11, P12, P20, P21, P22 y P23 del edificio T.
- se ha hormigonado la losa del foso del ascensor del edificio R y la losa de la cimentación de la zona de acceso, situada entre los edificios T y R.
- se ha ejecutado la zapata de tres bataches del muro de contención del edificio J de aproximadamente 3m de longitud.
- Se ha extendido el hormigón de limpieza en el edificio R, para el apoyo del “cupolex”.
- Se están ejecutando las vigas de cimentación del edificio R.

**Estructura:**

- se está ejecutando el arriostramiento metálico mediante cruces de San Andrés en el edificio R y se prosigue con la ejecución de la estructura metálica de refuerzo de los pilares.
- Se han cubierto los huecos del ascensor del edificio R en todas sus plantas.
- En los distintos forjados del edificio R, se han realizado los taladros para el anclaje de los conectores entre el forjado existente y la capa de compresión de refuerzo y en el forjado de la planta primera se están extendiendo las planchas de mallazo que forman el armado de reparto.
- Se ha hormigonado el alzado de tres bataches del muro de contención del edificio J y colocado la armadura pasiva del muro de contención de la zona de acceso en la planta sótano



Vigas de cimentación y refuerzo de forjado y pilares en el edificio R.

## **RESULTADOS DEL CONTROL DE EJECUCION**

### *Movimiento de tierras:*

- En el periodo al que se hace referencia, Basalto ha realizado cuatro tomografías eléctricas e todo el perímetro exterior del complejo para ayudar a determinar la cota de apoyo de la estructura metálica de la fachada. No obstante, debido a la heterogeneidad del suelo encontrado en la excavación de las zanjas para el apoyo de la estructura citada, la Direccion Facultativa ha solicitado a Basalto la confirmación del alcance del terreno natura en toda la longitud de cada una de las vigas de cimentación de la fachada.

### *Cimentación:*

- Aunque en el cuadro de refuerzo de pilares del plano E 25 del proyecto especifica un armado par el pilar 20 de 8Ø20, se ha ejecutado con 12 Ø20, debido a un aumento de sus dimensiones, por tener adosado un pilar de la estructura de la galería que conectaba los edificios T y S.



- En la ejecución de las vigas de cimentación del edificio R, los tramos de barra anclados con resina a los pilares, para su solape con las armaduras longitudinales de las vigas, presentan longitudes de solape insuficientes, por lo que, siguiendo indicaciones de la Direccion Facultativa, se están realizando empalmes por soldadura según los procedimientos descritos en la norma UNE 36.832 a la que se refiere el apartado 69.5.2.5 de la E.H.E 08. Además, en muchas de estas zonas de solape de armaduras se esta aumentando la dimensión de los estribos debido a que muchas de las armaduras en espera han quedado fuera del replanteo de las vigas.



Vigas de cimentación del edificio R y conexión con uno de los pilares.

- La Dirección Facultativa ha indicado criterios para la reparación de las vigas de cimentación de la fachada norte del edificio R, en las que se han realizado ocho taladros innecesarios para el paso del saneamiento vertical que interrumpen su armado superior.

#### *Estructura:*

- En la puesta en obra del hormigón del muro M1 del sótano, de acuerdo con lo reflejado en el apartado 71.5.1 de la normativa E.H.E y siguiendo indicadores de la Dirección Facultativa, el hormigón se ha vertido mediante tubo “tremi” para evitar la segregación de la mezcla en su caída libre debido a la altura del muro.
- Se está trabajando en el edificio R en el refuerzo de la capa de compresión de los forjados, de cuya ejecución caben hacer constar los siguientes comentarios.
  - a) Las 5Ø20 de refuerzo superior de las vigas se estaban soldando mediante puntos aislados a los angulares de la base de los pilares, estando reforzándose dicha soldadura mediante la realización de cordones continuos a ambos lados de cada una de las barras.
  - b) En el forjado de la primera planta, la colocación de las planchas de mallazo que forman la armadura de reparto, # Ø10 cada 15cm, se ha realizado conforme a lo reflejado en el acta 17 de las reuniones de obra, produciéndose en el centro de los vanos un cuádruple solape entre las planchas que reduce al mínimo el recubrimiento superior de las armaduras en estos puntos. Por este motivo, en el forjado de la planta segunda se ha modificado la disposición de las planchas, colocándolas transversalmente a las vigas, de manera que los solapes que se producen son sencillos en todos los casos.

En el resto de aspectos relacionados con la ejecución de los forjados son conformes al proyecto y a las órdenes dadas por la Dirección Facultativa.

- Los perfiles empleados y las uniones ejecutadas en el arriostramiento metálico mediante cruces de San Andrés del edificio R corresponden con lo reflejado en los planos E26 y E 27 del proyecto. Además, la longitud y separación entre los cordones de soldadura en la unión discontinua de los 2UPN200 en cajón que constituyen las cruces es conforme a los especificados en el Documento Básico SE-A. No obstante, hacer constar que falta por macizar el hueco existente entre las presillas superior e inferior, sobre las que se sueldan las cruces de San Andrés, y el pilar de hormigón, según lo indicó la Dirección Facultativa en una reunión a obra.

- El vertido y la colocación de las masas de hormigón de los distintos elementos ejecutados en el periodo considerado se ha realizado conforme a lo reflejado en

la EHE 08, tomando las precauciones necesarias para evitar la disgregación de la masa.

La compactación de las masas se ha realizado mediante vibrado normal, prolongándose en tiempos adecuados para la eliminación de los huecos y el perfecto cierre de la misma.

Además, la temperatura ambiente en los sucesivos vertidos de hormigón en obra estaba dentro de los límites establecidos en la EHE 08.

#### *Albañilería:*

- siguiendo indicaciones de la Dirección Facultativa se ha reforzado el cierre de la fachada sur del edificio S que conectaba con la galería exterior, mediante una fábrica de ladrillo enfoscada.



#### **Precios contradictorios.**

Hasta la fecha la empresa constructora ha solicitado los precios contradictorios reflejados en la siguiente tabla, en la que también pongo el estado de cada una de ellos:

Precios contradictorios	Fecha	Precio	Concepto	Estado
G-001	28/06/10	17,97 €/m <sup>3</sup>	Retirada de mobiliario, materiales textiles u otros objetos en edificios.	Aceptado
G-002	13/07/10	150,49 €	Remate ventilación grupo electrógeno.	En trámite
G-003	02/09/10	123,64 €/m <sup>2</sup>	Demolición de losas de hormigón armado en cubiertas	En trámite
G-006	02/09/10	84,29 €/ml	Demolición de hormigón armado.	En trámite
G-012	27/10/10	173,37 €/ml	Demolición vigas de arriostramiento pilares en salón de	En trámite

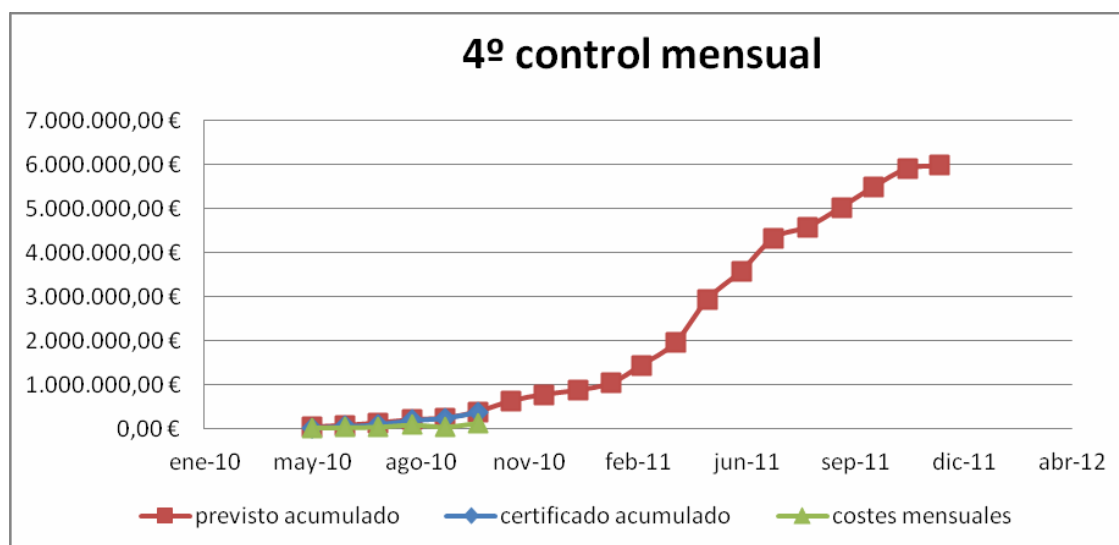


			actos	
--	--	--	-------	--

### **Estado mensual de costes de proyecto**

Importes	Certificado acumulado	Previsto acumulado	Certificado acumulado respecto del previsto
Mayo 2010	24.202,51 €	29.043,01 €	83,33 %
Junio 2010	57.900,52 €	69.480,86 €	82,32 %
Julio 2010	112.657,72 €	123.189,13 €	91,07 %
Agosto 2010	196.356,18 €	196.356,18 €	100 %
Septiembre 2010	247.143,45 €	235.668,61 €	104,87 %
Octubre 2010	382.665,32 €	381.664,68 €	100,26 %

- Los importes previstos reflejados en la comparativa son los reflejados en el cronograma de desarrollo de los trabajos en tiempo y presupuesto, recogido en la documentación técnica presentada por la empresa constructora para el concurso de la obra, debido a que el nuevo cronograma de la obra elaborado no refleja la valoración económica de las actividades.



### **Estado mensual de plazos de ejecución.**

El estado de la obra respecto al cronograma de actividades facilitado por la propiedad es el siguiente:

Actividades	Fecha de inicio	Fecha de finalización	Estado
<b>INTERIOR</b>			
<b>Refuerzo de la estructura</b>			
Realización de taladros (R)	20/09/10	15/10/10	Completada
Empresillado de pilares (R)	22/09/10	12/11/10	En ejecución
Refuerzo de vigas (R)	20/10/10	01/11/10	Completada
Colocación mallazo forjado (R)	28/10/10	09/11/10	En ejecución
Grava y puesta en tierra (R)	27/09/10	08/10/10	Completada
Hormigón de limpieza (R)	13/10/10	14/10/10	Completada
Ejecución vigas de cimentación (R)	21/10/10	03/11/10	En ejecución
Instalación de saneamiento (R)	20/10/10	27/10/10	En ejecución
Refuerzo enanos (T)	23/10/10	18/10/10	Completada
Realización taladros (T)	18/10/10	12/11/10	En ejecución
Grava y puesta a tierra (T)	21/10/10	03/11/10	En ejecución

Actividades	Fecha de inicio	Fecha de finalización	Estado
-------------	-----------------	-----------------------	--------





## EXTERIOR

### Cimentación estructura metálica

Pozo viga exterior (S)	18/10/10	22/10/10	Completada
Pozo viga exterior (T)	25/10/10	29/10/10	Completada

### Estructura de hormigón

Muro por bataches (J)	13/10/10	14/12/10	En ejecución
-----------------------	----------	----------	--------------

- Actividad que ha sobrepasado su fecha prevista de finalización. 
- Actividad que ha sobrepasado su fecha prevista de inicio. 
- Actividad que ha adelantado su fecha prevista de finalización. 
- Actividad que ha adelantado su fecha prevista de inicio. 

## **RESULTADOS DE CONTROL ECONOMICO**

El estado de las obras ejecutadas, en el periodo que comprende este informe, y que corresponde a los trabajos incluidos hasta la Certificación nº 5, es el siguiente:

- el importe de las unidades de obra certificadas hasta este mes de octubre asciende a un total de **382.665,32 euros**.
- Esta cantidad equivale al **34,23 %** del Presupuesto de Ejecucion Material previsto para la fecha antes indicada, y al **7,33 %** del total de la obra.

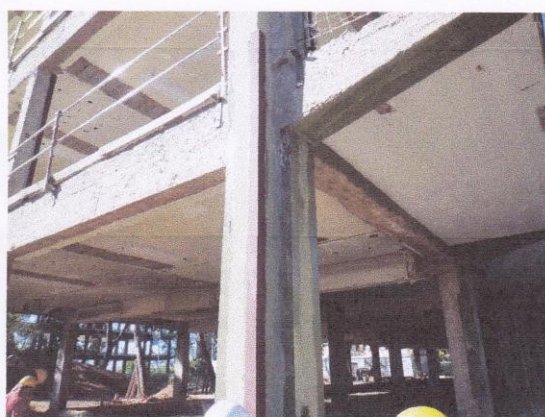


## REPORTAJE FOTOGRÁFICO

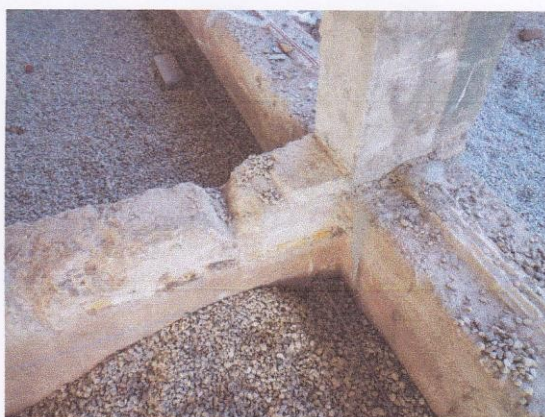




**Fotografías nº 1 y 2 (05/10/10):** relleno de grava del pozo del enano 30 y refuerzo de hormigón del enano 10.

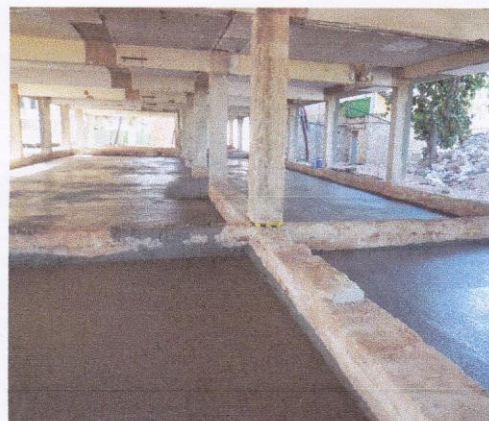


**Fotografías nº 3 y 4 (05/10/10):** colocación de angular en la esquina de uno de los pilares para su refuerzo, retacado con mortero.



**Fotografías nº 5 y 6 (05/10/10):** extendido del encachado, previo al vertido del hormigón de limpieza, para apoyo del "cupolex", en el edificio R.





**Fotografías nº 7 y 8 (06/10/10):** vertido del hormigón de limpieza para apoyo del "cupolex" edificio R.

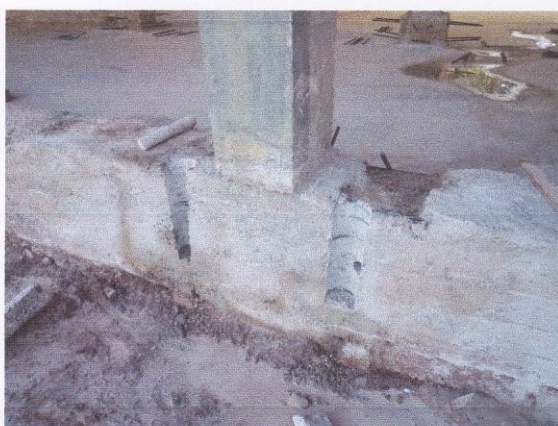


**Fotografía nº 9 (15/10/10):** colocación de las cruces de San Andrés en la fachada este del edificio R.





**Fotografía nº 10 (18/10/10):** relleno de hormigón, hasta alcanzar el terreno natural, de la zanja de apoyo de la estructura metálica de la fachada este.



**Fotografías nº 11 y 12 (21/10/10):** taladros realizados para el paso del saneamiento vertical, que interrumpen el armado de las vigas de cimentación al norte del edificio R.





**Fotografías nº 13 y 14 (25/10/10):** armado de la cimentación de dos bataches del muro de contención del edificio J.

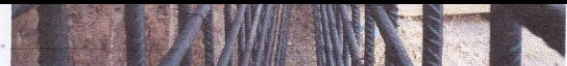
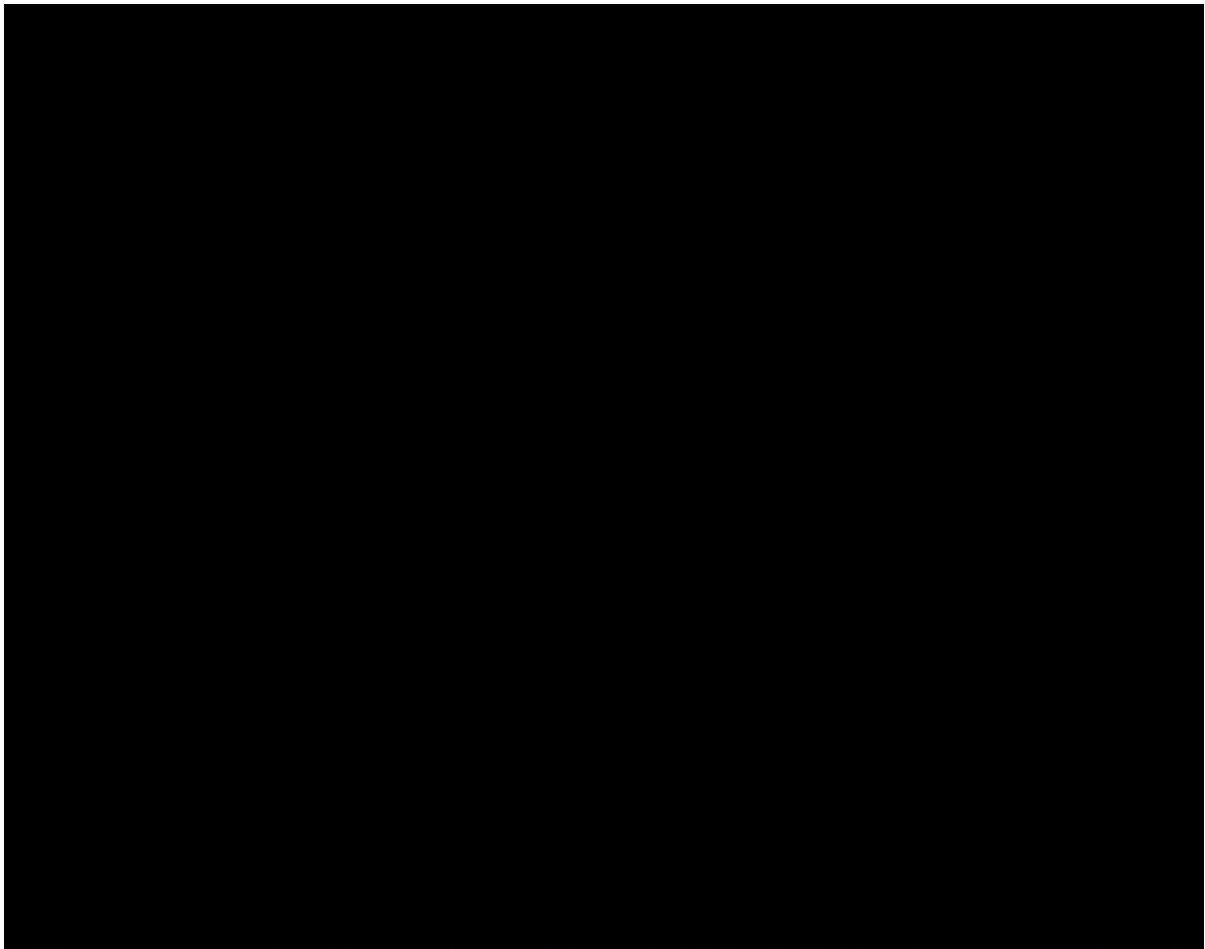


**Fotografía nº 15 (25/10/10):** colocación de estructura metálica y de la chapa colaborante del cierre de uno de los huecos del ascensor del edificio R.



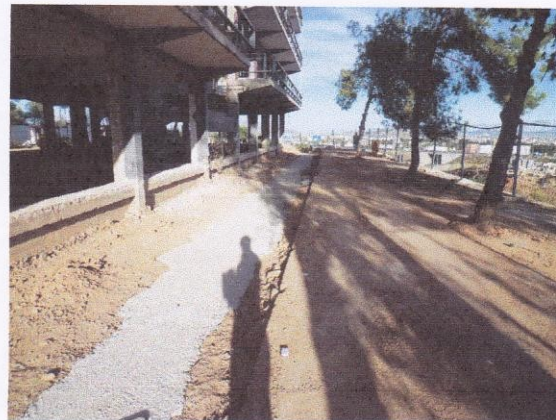


**Fotografías nº 16, 17, 18, 19, 20 y 21 (25/10/10):** ejecución de las cruces de San Andrés que arriostran al edificio R.



Fotografías nº 24 y 25 (25/10/10): armado del muro del sótano.





**Fotografías nº 26 y 27 (25/10/10):** relleno de hormigón de las zanjas de apoyo de la estructura metálica de la fachada oeste del edificio S y sur del edificio T.



**Fotografía nº 28 (28/10/10):** ejecución del armado de refuerzo de la esquina del muro del sótano.





**Fotografía nº 31 (28/10/10):** excavación de la zanja de apoyo de la estructura metálica de la fachada sur del edificio R.



**Fotografía nº 32 (28/10/10):** armado del refuerzo de la capa de compresión del forjado de la planta segunda del edificio R.

**Parte del 1 de noviembre de 2010 al 30 de noviembre de 2010**

## **GENERALES**

Obra: adecuación y reforma de los edificios T y R y obras de urbanización  
Situación: enclave de Espinardo, Murcia  
Promotor y peticionario: Fundación Parque Científico de Murcia.  
Proyectista: Fernando de Retes Aparicio  
Director de obra: Fernando de Retes Aparicio  
Constructora: INTERSA

### Subcontratistas principales

Movimiento de tierras: DERRIBOS PAREDES, S.L  
Demoliciones: DERRIBOS PAREDES, SL  
Pilotaje: MAI cimentaciones especiales.  
Estructura: MARPU  
Estructura metálica: Energy Recovery Systems  
Albañilería: Construcciones Sánchez  
Antonio Sánchez  
Electricidad: Brocal

### Laboratorios

Ensayos de materiales: ITC.Instituto Técnico de la Construcción, S.A (Murcia)

## **ESTADO DE LAS OBRAS**

En el periodo al que hacemos referencia, se han realizado las siguientes tareas:

Movimiento de tierras:

- S ha extendido el encachado y vertido el hormigón de limpieza en la planta baja del edificio T.
- S han excavado y rellenado de hormigón, hasta la cota en la que se alcanza el terreno natural, las zanjas para el apoyo de la estructura metálica de la mayor parte de las fachadas.



#### Cimentación:

- En el edificio R, se han ejecutado las nuevas vigas de cimentación y se han reparado las existentes.
- Se están reforzando las vigas de cimentación del edificio T que carecen de armadura.
- Se ha ejecutado por bataches la cimentación del muro de contención del edificio J, a excepción de su extremo oeste.

#### Estructura:

- Se ha finalizado el refuerzo de la estructura del edificio R con excepción de los pilares de planta baja.
- Se ha ejecutado el muro de contención del sótano y la mayor parte del muro de contención del edificio J
- Se han levantando los tres pilares de hormigón del sótano y los dos de estructura metálica para la sujeción de la losa de planta baja.
- Se está trabajando en el refuerzo de la estructura del edificio T

#### Saneamiento:

- Se ha ejecutado el trazado del saneamiento horizontal en el interior de la cámara sanitaria del edificio R



Refuerzo de la estructura de la planta primera del edificio R.

## **RESULTADOS DEL CONTROL DE EJECUCIÓN**

### *Movimiento de tierras:*

- Técnicos de Basalto han continuado visitando la obra para confirmar el alcance del terreno natural en la excavación de las vigas de cimentación de la fachada, estando a la espera de recibir un informe final con la totalidad de verificaciones.

### *Cimentación:*

-se han reparado las vigas de cimentación del edificio R mediante el siguiente proceso:

- a) Identificación de las zonas sobre las que actuar.
- b) Saneado mediante picado de las mismas.
- c) Sustitución de armaduras mediante empalmes por solapo, en los casos que sea necesario.
- d) Aplicación de pasivante, resina puente de unión y mortero de reparación.

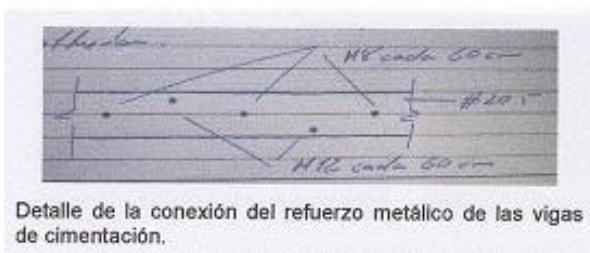


Reparación de las vigas de cimentación del edificio R.

Los materiales empleados, como pasivante, resina puente de unión y mortero de reparación, son Oxicon, R.P.U, y Emaco S88tixotrópico respectivamente.

- en las vigas existentes sin armar de la cimentación del edificio T se está colocando el refuerzo metálico.
- Los perfiles empleados son rectangulares de 20,5 colocados por los dos laterales de las vigas y enrasados a su cara superior

La conexión de los perfiles a las vigas se está realizando mediante anclajes mecánicos de métrica M8 cada 60cm distribuidos a lo largo de su eje, cuando la métrica especificada en el acta de obra es de M12, por lo que se ha acordado disponer otro anclaje intermedio de métrica M12, intercalando su altura, según el siguiente detalle:



- Para el alojamiento de los conductos de ventilación de la cámara sanitaria del edificio R, se han recortado y reparado con posterioridad, las vigas perimetrales de la cimentación, para pasar por debajo de la armadura superior de las mismas los tubos de PVC de diámetro 40mm especificados en el proyecto, tal y como se refleja en las siguientes fotografías:



Reparación de las vigas de cimentación del edificio R.

#### *Estructura:*

- siguiendo indicaciones de la Dirección Facultativa se ha comprobado la desviación vertical de dos bataches del muro de contención del edificio J, siendo los valores obtenidos, en tres comprobaciones realizadas inferiores al máximo permitido de 20mm para el intradós de muros de menos de 6m de altura.



- La solera sobre el “cupolex” del edificio R se ha conectado con las vigas de cimentación existentes mediante el anclaje con resina de barras de Ø10 cada 30cm



Taladros y armaduras para la conexión de la solera con las vigas de cimentación.

- se ha modificado el tamaño máximo de árido del hormigón empleado en la capa de refuerzo de los forjados, utilizando el hormigón del tipo HA-25/B/12/IIa, para facilitar su puesta en obra.
- El vertido de hormigón se realiza mediante bomba, compactando las masas mediante el vibrado superficial.



Puesta en obra del hormigón en la capa de refuerzo del forjado de la planta primera del edificio R.

- en la segunda planta del edificio T, las cruces de San Andrés que arriostran la caja de la escalera se han ejecutado antes de soldar las presillas de los pilares 5 y 6, por lo que se han desprendido los angulares de las esquinas de estos pilares.



Desprendimiento del angular metálico de refuerzo en la esquina del pilar 6.

- En el edificio R, en los pilares coincidentes de las cruces de San Andrés, se ha macizado con mortero de reparación el hueco existente entre las presillas superior e inferior y el propio pilar de hormigón.
- Los pilares PS-1, PS-2 y PS-3 se han hormigonado sin que en su coronación se hayan doblado sus armaduras para su anclaje en la losa de la planta baja tal y como se especifica en el plano E 15 del proyecto. A este respecto la empresa constructora ha comunicado su intención de solapar las barras ya dobladas mediante empalmes por soldadura.
- Se han levantado los pilares metálicos PM-1 y PM-2 del sótano.

Sus crucetas forman perfiles UPN-140 que abrazan a los pilares HEB-120 (fotografía). La placa de anclaje soldada en la cabeza de ambos pilares es de 250x250x10mm, y concuerda con la especificada en el proyecto.



- Se ha finalizado el refuerzo de la estructura del edificio R, forjados y pilares a excepción de los de planta baja, conforme a lo previsto en el proyecto y de acuerdo a lo indicado en la documentación de referencia.

#### *Saneamiento:*

- las tuberías empleadas en la instalación del saneamiento de la planta baja del edificio R son de PVC de la serie B, tal y como se especifica en el proyecto, siendo además el diámetro conformes con lo reflejado en los planos.
- Las tuberías se sujetan mediante abrazaderas a varillas roscadas ancladas al hormigón de limpieza de apoyo del “cupolex”



### **Precios contradictorios.**

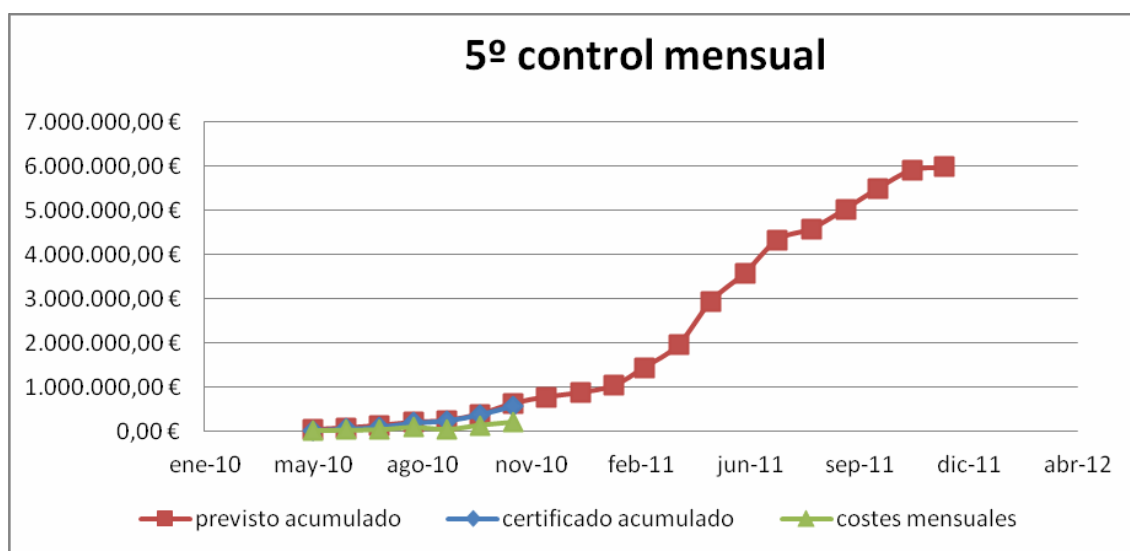
Hasta la fecha la empresa constructora ha solicitado los precios contradictorios reflejados en la siguiente tabla, en la que también pongo el estado de cada una de ellos:

<b>Precios contradictorios</b>	<b>Fecha</b>	<b>Precio</b>	<b>Concepto</b>	<b>Estado</b>
G-001	28/06/10	17,97 €/m <sup>3</sup>	Retirada de mobiliario, materiales textiles u otros objetos en edificios.	Aceptado
G-002	13/07/10	150,49 €	Remate ventilación grupo electrógeno.	En trámite
G-003	02/09/10	123,64 €/m <sup>2</sup>	Demolición de losas de hormigón armado en cubiertas	En trámite
G-006	02/09/10	84,29 €/ml	Demolición de hormigón armado.	En trámite
G-007	27/09/10	18,60 €/ ml	Demolición y ejecución de peldaño	En trámite
G-008	18/10/10	7,55 €/ml	Demolición cantos forjados	En trámite
G-009	18/10/10	7,98 €/ml	Ensayos tomografía	En trámite
G-012	27/10/10	173,37 €/ml	Demolición vigas de arriostramiento pilares en salón de actos	En trámite
G-014	16/11/10	36,14 €/ml	Refuerzo correas	En trámite
G-015	16/11/10	268,18 €/Ud.	Ábaco metálico	En trámite
G-016	16/11/10	1.168,08 €	Tratamiento palmeras	En trámite



### **Estado mensual de costes de proyecto**

Importes	Certificado acumulado	Previsto acumulado	Certificado acumulado respecto del previsto
Mayo 2010	24.202,51 €	29.043,01 €	83,33 %
Junio 2010	57.900,52 €	69.480,86 €	82,32 %
Julio 2010	112.657,72 €	123.189,13 €	91,07 %
Agosto 2010	196.356,18 €	196.356,18 €	100 %
Septiembre 2010	247.143,45 €	235.668,61 €	104,87 %
Octubre 2010	382.665,32 €	381.664,68 €	100,26 %
Noviembre 2010	581.495,25 €	626.058,06 €	92,88 %



### **Estado mensual de plazos de ejecución.**

Actividad	Fecha de inicio	Fecha de fin	Estado
-----------	-----------------	--------------	--------

#### **INTERIOR**

##### **Refuerzo de la estructura**

Realización de taladros ( R )	20/09/10	15/10/10	Completada
Empresillado pilares(R )	22/09/10	12/11/10	En ejecución
Refuerzo vigas ( R )	20/10/10	01/11/10	Completada
Colocación de mallazo forjados(R )	28/10/10	09/11/10	Completada
Colocación armadura taladros y resina ( R )	05/11/10	17/11/10	Completada
Colocación de ejes ( R )	15/11/10	25/11/10	Completada
Resina puente de unión y hormigonado(R)	23/11/10	03/12/10	Completada
Grava y puesta en tierra( R )	27/09/10	08/10/10	Completada
Hormigón de limpieza ( R )	13/10/10	14/10/10	Completada
Ejecución vigas cimentación (R)	21/10/10	03/11/10	Completada
Instalación saneamiento (R)	20/10/10	27/10/10	Completada
Colocación "caviti" y mallazo (R)	04/11/10	09/11/10	Completada
Hormigonado (R)	10/11/10	11/11/10	Completada
Refuerzo enanos (T)	23/09/10	18/10/10	Completada
Realización taladros (T)	18/10/10	12/11/10	Completada
Empresillado pilares (T)	01/11/10	22/12/10	En ejecución
Grava y puesta en tierra (T)	21/10/10	03/11/10	Completada
Hormigón de limpieza (T)	04/11/10	05/11/10	Completada
Ejecución vigas cimentación (T)	08/11/10	19/11/10	En ejecución
Instalación de saneamiento (T)	10/11/10	12/11/10	No comenzada
Colocación "caviti" y mallazo	22/11/10	25/11/10	No comenzada
Hormigonado (T)	26/11/10	29/11/10	No comenzada

## Cerramientos ladrillo

Cerramiento de ladrillo( R)	30/11/10	24/01/10	En ejecución
-----------------------------	----------	----------	--------------





## EXTERIOR

### Cimentación estructura metálica

Actividad	Fecha de inicio	Fecha de fin	Estado
Pozo viga exterior (S)	18/10/10	22/10/10	Completada
Pozo viga exterior (T)	25/10/10	29/10/10	Completada
Pozo viga exterior (R)	01/11/10	05/11/10	Completada
Pozo viga lateral derecho (S)	08/11/10	10/11/10	Completada
Pozo viga lateral izquierdo (S)	11/11/10	15/11/10	Completada
Pozo viga alzado (S)	16/11/10	22/11/10	Completada
Pozo viga alzado (T)	23/11/10	29/11/10	Completada
Pozo viga alzado (R)	30/11/10	06/12/10	Completada

### Estructura de hormigón

Muro por bataches (J)	13/10/10	14/12/10	En ejecución
Sótano	27/10/10	23/11/10	En ejecución
Recepción, óvalo de control	24/11/10	04/01/10	No comenzada

- Actividad que ha sobrepasado su fecha prevista de finalización. 
- Actividad que ha sobrepasado su fecha prevista de inicio. 
- Actividad que ha adelantado su fecha prevista de finalización. 
- Actividad que ha adelantado su fecha prevista de inicio. 

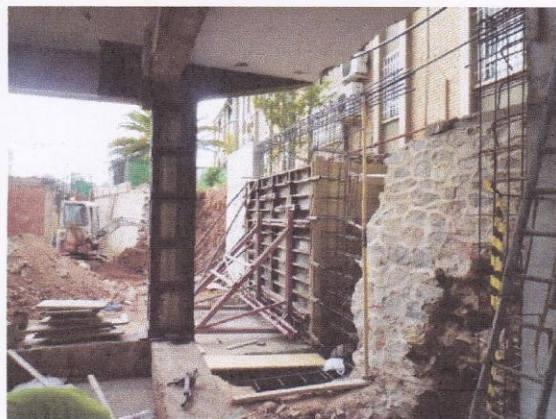
## Resultados del control económico

El estado de las obras ejecutadas, en el periodo al que corresponde esta fecha del informe, es el siguiente:

- El importe de las unidades de obra certificadas hasta este mes de noviembre asciende a un total de **581.496,25 euros**.
- Esta cantidad equivale al **92,88 %** del Presupuesto de Ejecución de Material previsto para la fecha antes indicada, y al **9,28 %** del total de la obra.



## REPORTAJE FOTOGRÁFICO



**Fotografías nº 1 y 2 (05/11/10):** encofrado de dos bataches del muro de contención del edificio J.



**Fotografías nº 3, 4, 5 y 6 (09/11/10):** armado y puesta en obra del hormigón en la capa de refuerzo del forjado de la planta primera del edificio R.





**Fotografía nº 7 (09/11/10):** excavación en el interior del edificio T en la zona correspondiente al salón de actos.



**Fotografía nº 8 (09/11/10):** colocación de los casetones perdidos para la ejecución de la solera de la planta baja del edificio R.





**Fotografías nº 9 y 10 (11/11/10):** armado de refuerzo de los forjados de la planta segunda y de la cubierta del edificio R.

Fotografía nº 11 (17/11/10): ventilación de la cámara sanitaria de la planta baja del edificio R.



**Fotografía nº 11 (17/11/10):** ventilación de la cámara sanitaria de la planta baja del edificio R.





**Fotografía nº 14 (17/11/10):** viga de la cimentación de la fachada exterior del edificio T.



**Fotografía nº 15 (17/11/10):** excavación de la zanja para el apoyo de la estructura de la fachada exterior del edificio R.





**Fotografía nº 16 (25/11/10):** movimiento de tierras para la ejecución del último batiente del muro de contención del edificio J.



**Fotografía nº 17 (25/11/10):** encofrado para la ejecución de la losa de la planta baja del ovalo de la zona de acceso



**Parte del 1 de diciembre de 2010 al 31 de diciembre de 2010**

## **GENERALES**

Obra: adecuación y reforma de los edificios T y R y obras de urbanización  
Situación: enclave de Espinardo, Murcia  
Promotor y peticionario: Fundación Parque Científico de Murcia.  
Proyectista: Fernando de Retes Aparicio  
Director de obra: Fernando de Retes Aparicio  
Constructora: INTERSA

### Subcontratistas principales

Movimiento de tierras: DERRIBOS PAREDES, S.L  
Demoliciones: DERRIBOS PAREDES, SL  
Pilotaje: MAI cimentaciones especiales.  
Estructura: MARPU  
Estructura metálica: Energy Recovery Systems  
Albañilería: Construcciones Sánchez  
Antonio Sánchez  
Electricidad: Brocal

### Laboratorios

Ensayos de materiales: ITC.Instituto Técnico de la Construcción, S.A (Murcia)

## **ESTADO DE LAS OBRAS**

En el periodo al que hacemos referencia, se han realizado las siguientes tareas:

### Movimiento de tierras:

- se han excavado, y rellenado de hormigón, hasta la cota en la que se alcanza el terreno natural, los pozos de los muretes de la plataforma del montacargas y las zanjas para el apoyo de la estructura, metálica de la fachada principal.

### Cimentación:

- en el edificio, se han reforzado las vigas de arriostramiento que carecían de armadura, ejecutando las nuevas y reparando las existentes.
- Se han hormigonado distintos tramos de vigas de apoyo de la estructura de la fachada.

#### Estructura:

- se ha terminado de reforzar la estructura en ambos edificios en ambos edificios, faltando por aplicar la protección de elementos metálica y la reparación de la estructura de hormigón.
- Se ha completado la ejecución del muro de contención del edificio J

#### Albañilería:

- se ha ejecutado el cerramiento de ladrillo en el edificio R, a excepción de la planta baja y la totalidad de la fachada este. Además en el edificio T se ha comenzado la ejecución por la planta primera.
- Por otro lado, se ha realizado el cerramiento del hueco del ascensor del edificio T se ha comenzado la ejecución por la planta primera.
- Por otro lado, se ha realizado el cerramiento del hueco del ascensor del edificio R en todas sus alturas.

#### Saneamiento:

- se ha ejecutado el trazado del saneamiento horizontal en el interior de la cámara sanitaria del edificio T



Vistas generales del estado de los edificios T y R.

## **RESULTADOS DEL CONTROL DE EJECUCIÓN**

### *Cimentación:*

- las vigas de cimentación del edificio T se han reparado conforme al procedimiento ya descrito para el edificio R.

Se han reforzado las vigas existentes sin armar del edificio T.



- En la ejecución de la cimentación de la plataforma del montacargas, los muros del muelle se han ejecutado de 30cm de ancho y los del foso de montacargas de 30 y 35 cm, condicionados en este ultimo caso por las dimensiones de las placas de anclaje de los pilares metálicos, cuando, en ambos casos, en los planos del proyecto se especificaba 20 cm.
- Se han hormigonado distintos tramos de vigas de apoyo de la estructura de la fachada, no observando incidencias. La altura de hormigonado de las vidas es de aproximadamente de 72 cm, para poder pasar por encima con posterioridad la solera según lo reflejado en el acta N° 26 de la reunión de obra del día 14/12/2010.

### *Estructura:*

Se ha comprobado la desviación vertical de los pilares del sótano, siendo las lecturas tomadas y los desplomes obtenidos los indicados en la siguiente tabla:

Pilar	Eje	Medida 1	Medida 2	Medida 3	Medida 4	Medida 5	Desplome (mm)
PS-1	X	84	80	81	83	84	0
	Y	83	82	80	83	86	3
PS-2	X	61	61	64	65	66	5
	Y	109	105	104	105	108	1
PS-3	X	116	110	113	107	124	8



	Y	49	49	49	50	50	1
--	---	----	----	----	----	----	---

Los valores obtenidos para los pilares de hormigón comprobados son inferiores al máximo de 24mm especificado en el anejo 11 de la EHE 08. Por otro lado, el valor obtenido para el pilar metálico comprobado, es también inferior al máximo especificado en el [SE-A 11](#).

- en el refuerzo del forjado de la planta segunda del edificio T el vertido y la colocación de las masas de hormigón se ha realizado conforme a lo reflejado en la EHE 08, tomando las precauciones para evitar la disgregación de la masa.
- la compactación de las masas se ha realizado mediante vibrado superficial, prolongándose en tiempos adecuados para la eliminación de los huecos y el perfecto cierre de la misma.
- Se ha comenzado por el edificio R a reparar los frentes de los forjados. Aunque el mortero con el que se empezó a reparar fue MORCEMREST C5 del grupo PUMA, la reparación se ha continuado con EMACO S88 de BASF, ambos adecuados para este trabajo según su ficha de características técnicas.



- se ha finalizado el refuerzo de la estructura de los edificios T y R, forjados y pilares, conforme a lo previsto en el proyecto y de acuerdo a lo indicado en la documentación de referencia

#### *Albañilería:*

- en lo referente a la ejecución del cerramiento de ladrillo de los edificios señalar los siguientes comentarios:

- 1) las dimensiones de los ladrillos son 240x105x90mm
- 2) el mortero empleado es del tipo M5, según el albarán de suministro facilitado por la empresa constructora, coincidiendo con lo especificado en el proyecto.
- 3) Los cargaderos los constituyen piezas prefabricadas de hormigón que sustituyen a las metálicas especificadas en el proyecto, con la aprobación de la Dirección Facultativa, y apoyan en sus extremos 160mm aproximadamente, superando los 100mm especificados como mínimo en el CTE.
- 4) Los premarcos colocados no se están sujetando por su parte superior incumpliendo la norma UNE 85-219-86 “Ventanas. Colocación en Obra”, que especifica que cada perfil se sujetara como mínimo en dos puntos, no estando separados mas de 50cm entre sí, y a más de 25cm de los extremos.

### **Precios contradictorios.**

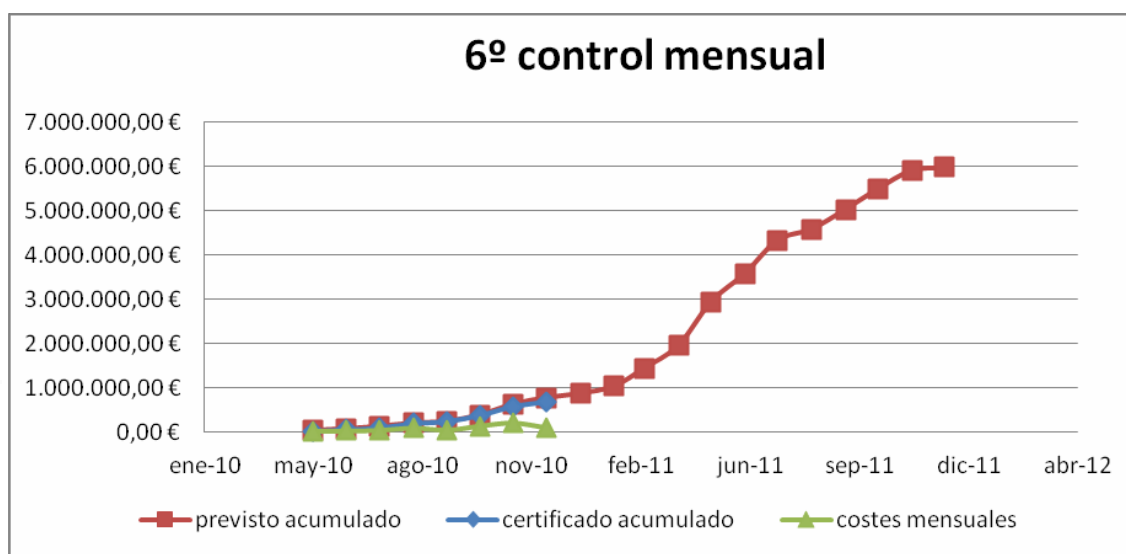
<b>Precios contradictorios</b>	<b>Fecha</b>	<b>Precio</b>	<b>Concepto</b>	<b>Estado</b>
G-001	28/06/10	17,97 €/m <sup>3</sup>	Retirada de mobiliario, materiales textiles u otros objetos en edificios.	Aceptado
G-002	13/07/10	150,49 €	Remate ventilación grupo electrógeno.	En trámite
G-003	02/09/10	123,64 €/m <sup>2</sup>	Demolición de losas de hormigón armado en cubiertas	En trámite
G-006	02/09/10	84,29 €/ml	Demolición de hormigón armado.	En trámite
G-007	27/09/10	18,60 €/ ml	Demolición y ejecución de peldaño	En trámite
G-008	18/10/10	7,55 €/ml	Demolición cantos forjados	En trámite
G-009	18/10/10	7,98 €/ml	Ensayos tomografía	En trámite
G-012	27/10/10	173,37 €/ml	Demolición vigas de arriostramiento pilares en salón de actos	En trámite
G-014	16/11/10	36,14 €/ml	Refuerzo correas	En trámite
G-015	16/11/10	268,18 €/Ud.	Ábaco metálico	En trámite

G-016	16/11/10	1.168,08 €	Tratamiento palmeras	En trámite
-------	----------	------------	----------------------	------------

### **Estado mensual de costes de proyecto.**

Los importes de las certificaciones emitidas hasta la fecha comparada con los importes previstos en el cronograma de desarrollo de los trabajos, son los siguientes:

Importes	Certificado acumulado	Previsto acumulado	Certificado acumulado respecto del previsto
Mayo 2010	24.202,51 €	29.043,01 €	83,33 %
Junio 2010	57.900,52 €	69.480,86 €	82,32 %
Julio 2010	112.657,72 €	123.189,13 €	91,07 %
Agosto 2010	196.356,18 €	196.356,18 €	100 %
Septiembre 2010	247.143,45 €	235.668,61 €	104,87 %
Octubre 2010	382.665,32 €	381.664,68 €	100,26 %
Noviembre 2010	581.495,25 €	626.058,06 €	92,88 %
Diciembre 2010	684.315,04 €	769.620,38 €	88,92 %





### **Estado mensual de plazos de ejecución.**

Actividad	Fecha de inicio	Fecha de fin	Estado
-----------	-----------------	--------------	--------

#### **INTERIOR**

##### **Refuerzo de la estructura**

Realización de taladros ( R )	20/09/10	15/10/10	Completada
Empresillado pilares(R )	22/09/10	12/11/10	Completada
Refuerzo vigas ( R )	20/10/10	01/11/10	Completada
Colocación de mallazo forjados(R )	28/10/10	09/11/10	Completada
Colocación armadura taladros y resina ( R )	05/11/10	17/11/10	Completada
Colocación de ejes ( R )	15/11/10	25/11/10	Completada
Resina puente de unión y hormigonado(R)	23/11/10	03/12/10	Completada
Grava y puesta en tierra( R )	27/09/10	08/10/10	Completada
Hormigón de limpieza ( R )	13/10/10	14/10/10	Completada
Ejecución vigas cimentación (R)	21/10/10	03/11/10	Completada
Instalación saneamiento (R)	20/10/10	27/10/10	Completada
Colocación "caviti" y mallazo (R)	04/11/10	09/11/10	Completada
Hormigonado (R)	10/11/10	11/11/10	Completada
Refuerzo enanos (T)	23/09/10	18/10/10	Completada
Realización taladros (T)	18/10/10	12/11/10	Completada
Empresillado pilares (T)	01/11/10	22/12/10	En ejecución
Refuerzo de vigas (T)	13/12/10	23/12/10	Completada
Colocación mallazo forjados (T)	21/12/10	31/12/10	Completada
Colocación armadura taladros y resina (T)	29/12/10	10/01/11	Completada
Colocación de ejes (T)	06/01/11	18/01/11	Completada
Resina puente de unión y hormigonado (T)	14/01/11	26/01/11	Completada
Grava y puesta en tierra (T)	21/10/10	03/11/10	Completada
Hormigón de limpieza (T)	04/11/10	05/11/10	Completada

Ejecución vigas cimentación (T)	08/11/10	19/11/10	Completada
Instalación de saneamiento (T)	10/11/10	12/11/10	Completada
Colocación "caviti" y mallazo	22/11/10	25/11/10	Completada
Hormigonado (T)	26/11/10	29/11/10	Completada

#### Cerramientos ladrillo

Cerramiento de ladrillo ( R)	30/11/10	24/01/10	En ejecución
Cerramiento de ladrillo ( T)	13/01/11	09/03/11	En ejecución

#### Cubiertas

Replanteo y formación de pendientes	28/12/10	24/10/10	No comenzada
-------------------------------------	----------	----------	--------------

#### Fachada

Reparación cantos forjados	07/12/10	31/01/11	En ejecución
----------------------------	----------	----------	--------------

#### Carpintería de aluminio

Colocación de premarcos	30/11/10	18/04/11	En ejecución
-------------------------	----------	----------	--------------





### EXTERIOR

#### Cimentación estructura metálica

Actividad	Fecha de inicio	Fecha de fin	Estado
Pozo viga exterior (S)	18/10/10	22/10/10	Completada
Pozo viga exterior (T)	25/10/10	29/10/10	Completada
Pozo viga exterior (R)	01/11/10	05/11/10	Completada
Pozo viga lateral derecho (S)	08/11/10	10/11/10	Completada
Pozo viga lateral izquierdo (S)	11/11/10	15/11/10	Completada
Pozo viga alzado (S)	16/11/10	22/11/10	Completada
Pozo viga alzado (T)	23/11/10	29/11/10	Completada
Pozo viga alzado (R)	30/11/10	06/12/10	Completada
Pozo viga alzado principal	07/12/10	14/12/10	Completada
Viga exterior (S)	15/12/10	22/12/10	Completada
Viga exterior (T)	23/12/10	30/12/10	Completada
Viga exterior (R)	31/12/10	07/01/11	Completada
Viga alzado principal	17/02/10	28/02/11	En ejecución

### Estructura de hormigón

Muro por bataches (J)	13/10/10	14/12/10	Completada
Sótano	27/10/10	23/11/10	No completada
Recepción, óvalo de control	24/11/10	04/01/10	No comenzada

- Actividad que ha sobrepasado su fecha prevista de finalización. 
- Actividad que ha sobrepasado su fecha prevista de inicio. 
- Actividad que ha adelantado su fecha prevista de finalización. 
- Actividad que ha adelantado su fecha prevista de inicio. 

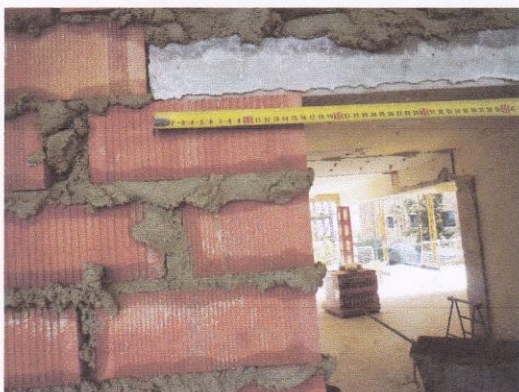
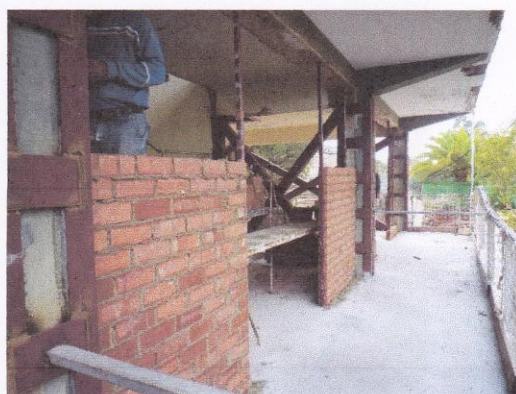
### Resultados del control económico

El estado de las obras ejecutadas, en el periodo que comprende este informe y que corresponde a los trabajos incluidos hasta la Certificación nº 8, es el siguiente:

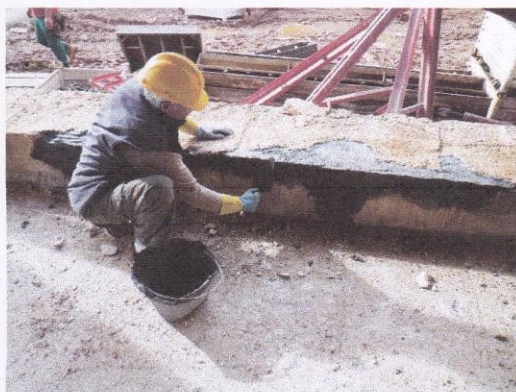
- El importe de las unidades de obra certificadas hasta este mes de diciembre asciende a un total de **684.315,04 euros**.
- Esta cantidad equivalente al **88,92 %** del Presupuesto de Ejecución Material previsto para la fecha antes indicada, y al **10,92 %** del total de la obra.



## REPORTAJE FOTOGRÁFICO:



**Fotografías nº 1, 2, 3 y 4 (01/12/10):** ejecución del cerramiento de fábrica de ladrillo perforado en la planta primera del edificio R.

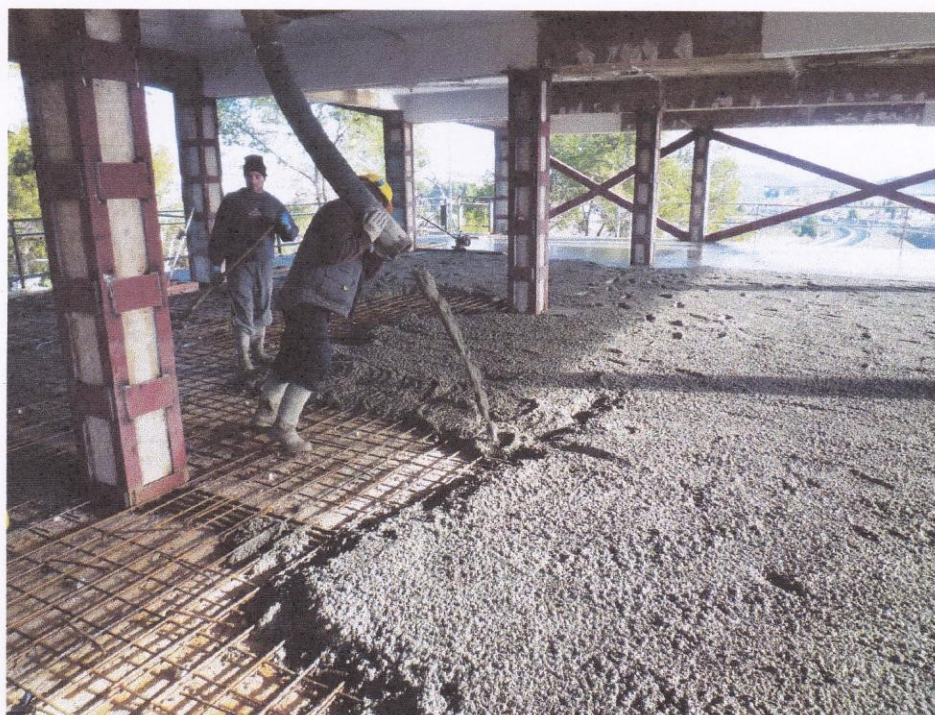


**Fotografías nº 5 y 6 (01/12/10):** reparación de las vigas de cimentación del edificio T.





**Fotografía nº 7 (01/12/10):** armado de las vigas de la losa de la planta baja de la zona de acceso.



**Fotografía nº 8 (03/12/10):** puesta en obra del hormigón en el forjado de la planta segunda del edificio R.





**Fotografía nº 9 (13/12/10):** relleno de hormigón de las zanjas de los muretes de la plataforma del montacargas.



**Fotografía nº 10 (13/12/10):** reparación del frente de los forjados del edificio R.



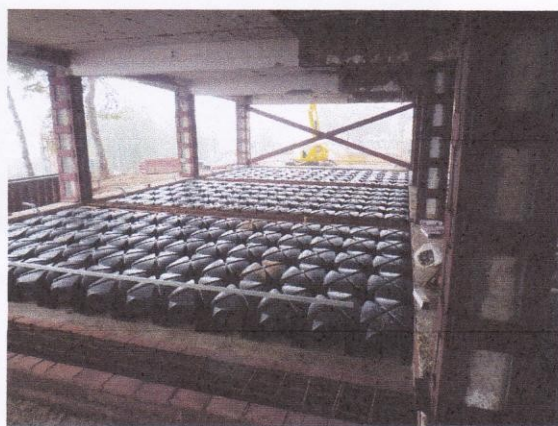


**Fotografía nº 11 (13/12/10):** muro de contención del edificio J.



**Fotografías nº 12 y 13 (15/12/10):** armado de la cimentación y de los muretes de la plataforma del montacargas.





**Fotografías nº 16, 17, 18 y 19 (22/12/10):** ejecución del saneamiento, de las vigas de cimentación y del encofrado perdido de la planta baja del edificio T.



**Fotografía nº 20 (22/12/10):** losa de la planta baja del acceso principal.





**Fotografía nº 21 (22/12/10):** cerramiento de ladrillo de la fachada sur de la planta primera del edificio T.



**Fotografía nº 22 (22/12/10):** armado de un tramo de la viga de cimentación al norte del edificio S.



**Parte del 1 de enero de 2011 al 31 de enero de 2011**

## **GENERALES**

Obra: adecuación y reforma de los edificios T y R y obras de urbanización  
Situación: enclave de Espinardo, Murcia  
Promotor y peticionario: Fundación Parque Científico de Murcia.  
Proyectista: Fernando de Retes Aparicio  
Director de obra: Fernando de Retes Aparicio  
Constructora: INTERSA

Subcontratistas principales

Movimiento de tierras: DERRIBOS PAREDES, S.L  
Demoliciones: DERRIBOS PAREDES, SL

Laboratorios

Ensayos de materiales: ITC.Instituto Técnico de la Construcción, S.A (Murcia)

## **ESTADO DE LAS OBRAS**

Se han llevado a cabo las siguientes unidades de obra:

Demolición:

- Se ha comenzado la apertura de los huecos en los forjados para el paso de las instalaciones.

Movimiento de tierras:

- Se ha continuado la excavación de las zanjas para el apoyo de las vigas de cimentación de la fachada y comenzado a abrir las correspondientes al saneamiento enterrado.

Cimentación:

- Se han hormigonado distintos tramos de vigas de apoyo de la estructura de la fachada.
- Se han levantado los muretes de la plataforma del montacargas.

Estructura:

- Se ha hormigonado la losa de la planta baja de la zona de acceso.

- Se han repasado con imprimación antioxidante las uniones soldadas de la estructura de refuerzo de los edificios y proyectado con posterioridad el mortero ignífugo.

#### Albañilería:

- Se ha avanzado en la ejecución del cerramiento de ladrillo en ambos edificios, faltando únicamente tramos concretos de algunas fachadas.
- Se ha levantado el peto de bloque de hormigón en la cubierta del edificio R y se ha comenzado su ejecución en el edificio T.

#### Urbanización:

- Se ha extendido y compactado con zahorra la zona del óvalo de control para poder acometer su ejecución.



Fachada interior del edificio T e ignifugado del refuerzo metálico en la fachada lateral del edificio R.

## **RESULTADOS DEL CONTROL DE EJECUCIÓN**

#### *Demolición:*

- Se ha comenzado por el edificio R a abrir los huecos en las galerías para el paso de instalaciones, siendo sus dimensiones aproximadas a 125x25cm. El replanteo de los huecos coincide con lo reflejado en los planos del proyecto y su apertura no interrumpe ningún elemento resistente del forjado.



Apertura de huecos para el paso de instalaciones en el edificio R.

#### *Cimentación:*

- En el periodo al que se refiere el presente informe, se han hormigonado distintos tramos de vigas de apoyo de la estructura de la fachada, no observando incidencias.

#### *Estructura:*

- En la colocación de los pilares PS-1, PS-2 y PS-3 se han soldado las barras necesarias para el anclaje de las armaduras del pilar a la losa de la planta baja, **por lo que se cierra la no conformidad del día 17/11/2010.**
- Se ha reparado el empresillado de los pilares 5 y 6, en la planta segunda del edificio T, **por lo que se cierra la no conformidad del día 19/11/2010.**
- Se prosigue con la reparación total del frente de los forjados de los edificio T y R, con los mismos materiales ya indicados con anterioridad, no observando incidencias en su ejecución.



- Se han comprobado, mediante ensayos con líquidos penetrantes, las uniones soldadas del refuerzo de la estructura de los edificios T y R, siendo la calificación de todas las comprobaciones realizadas de aceptable.
- Se han protegido las uniones soldadas del refuerzo de la estructura, mediante una imprimación sintética basada en resinas alólicas modificadas y pigmentada con fosfato de zinc como anticorrosivo.





- La segunda medición de espesores de recubrimiento de pintura antioxidante sobre el refuerzo metálico de la estructura de los edificios T y R es ligeramente inferior a lo reflejado por el fabricante en su ficha técnica.

Como consecuencia, y siguiendo indicaciones de la Dirección Facultativa, se está aplicando una segunda mano de protección antioxidante en las plantas baja y primera del edificio T, todavía sin proyección de mortero ignífugo, y en la parte del refuerzo de los pilares de la fachada que queda fuera del cerramiento de ladrillo.

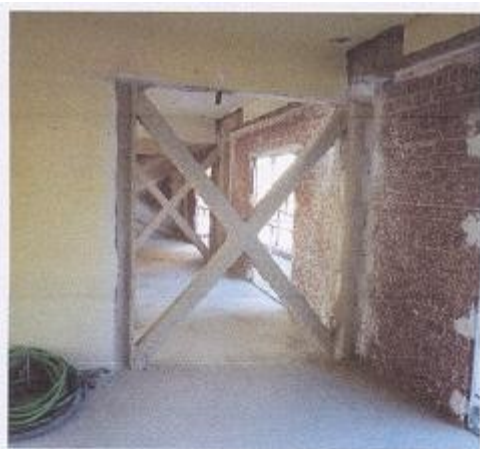
- Se ha proyectado el mortero ignífugo sobre la estructura metálica de refuerzo del edificio R, y en las plantas segunda y tercera del edificio T.



Aplicación de una segunda mano de pintura antioxidante

En un principio, la empresa constructora he protegido únicamente las partes metálicas interiores al cerramiento de fábrica de los edificios, debiendo acometer, por indicación de la Dirección Facultativa, el resto del refuerzo metálico de los pilares que queda exterior a este cerramiento.

Por otro lado, se ha comprobado el espesor de recubrimiento del mortero ignífugo aplicado en la estructura metálica del edificio R, obteniéndose valores inferiores a los reflejados en la ficha técnica aportada por el fabricante.



Aplicación de mortero ignífugo en la estructura de refuerzo del edificio R.

#### *Impermeabilizaciones:*

- A la parte emergente del trasdós del muro del sótano y del muro de contención del edificio J, se les ha aplicado una imprimación asfáltica y adherido una lámina de oxiasfalto, para su impermeabilización y colocado a continuación, para su protección, una lamina drenante, conforme a lo reflejado en las mediciones del proyecto.  
Este tratamiento se le ha aplicado en toda su altura al trasdós del tramo oeste del muro de contención del edificio J, al haberse hormigonado a dos caras.

#### *Albañilería:*

- Se continúa con la ejecución del cerramiento de ladrillo sin que se sujeten hasta la fecha los premarcos a la parte superior del cerramiento.
  - Se ha terminado la fábrica de bloque del peto de la cubierta del edificio R, y se está ejecutando la del edificio T.
- El tipo de bloque empleado coincide con el indicado en el proyecto.

Antes de la colocación de la primera fila de bloque se está aplicando sobre el forjado la misma resina puente de unión utilizada en el refuerzo de la capa de compresión.

No se observan incidencias en el asiento de los bloques ni en el espesor del llagueado.

Las distintas hiladas se colocan con juntas alternas no utilizando piezas inferiores a medio bloque.

El peto se levanta a 40 cm y 80 cm de altura, armando verticalmente los tramos altos con dos barras corrugadas de Ø12, ancladas al forjado.



Ejecución del peto de cubierta del edificio T.

#### *Saneamiento:*

-Se han abierto las zanjas para la ejecución de la red principal del saneamiento residual enterrado del edificio T.

Las tuberías, que se tienen en acopio de obra, son de PVC de pared corrugada y diámetros 160mm y 200mm, y los pozos de registro son del mismo material y diámetro 630mm.

Por otro lado, la rigidez de la tubería, para cada diámetro, supera o iguala lo especificado en el proyecto.



Apertura de zanjas y acopio de material para la ejecución de la red de saneamiento enterrada.

*Ubicación:*

- Del análisis del material granular que se ha utilizado en el relleno en la zona del óvalo, se concluye que cumple las especificaciones establecidas en el PG-3, para una zahorra, que es lo que se exige en el proyecto.
- Por otro lado, los resultados de los ensayos de densidad y humedad “in situ” realizados, superan, en todos los casos, el 98 % del próctor normal especificado en el proyecto.

CONTROL ECONÓMICO

**Precios contradictorios.**

Precios contradictorios	Fecha	Precio	Concepto	Estado
G-001	28/06/10	17,97 €/m <sup>3</sup>	Retirada de mobiliario, materiales textiles u otros objetos en edificios.	Aceptado
G-002	13/07/10	150,49 €	Remate ventilación grupo electrógeno.	En trámite
G-003	02/09/10	123,64 €/m <sup>2</sup>	Demolición de losas de hormigón armado en cubiertas	En trámite
G-006	02/09/10	84,29 €/ml	Demolición de hormigón armado.	En trámite
G-007	27/09/10	18,60 €/ ml	Demolición y ejecución de peldaño	En trámite
G-008	18/10/10	7,55 €/ml	Demolición cantos forjados	En trámite
G-009	18/10/10	7,98 €/ml	Ensayos tomografía	En trámite
G-012	27/10/10	173,37 €/ml	Demolición vigas de arriostramiento pilares en salón de actos	En trámite
G-014	16/11/10	36,14 €/ml	Refuerzo correas	En trámite
G-015	16/11/10	268,18 €/Ud.	Ábaco metálico	En trámite



G-016	16/11/10	1.168,08 €	Tratamiento palmeras	En trámite
G-014 SA	10/01/11	131,23 €ud	Luminaria. Tira de leds sencilla en perfil de aluminio	En tramite
G-015 SA	10/01/11	173,05 €ud	Luminaria. Tira de leds doble en perfil de aluminio	En trámite
G-016 SA	17/01/11	154,69 €ud	Luminaria. Leds flexible	En trámite

### **Estado mensual de costes de proyecto.**

Los importes de las certificaciones emitidas hasta la fecha comparada con los importes previstos en el cronograma de desarrollo de los trabajos, son los siguientes

<b>Importes</b>	<b>Certificado acumulado</b>	<b>Previsto acumulado</b>	<b>Certificado acumulado respecto del previsto</b>
Mayo 2010	24.202,51 €	29.043,01 €	83,33 %
Junio 2010	57.900,52 €	69.480,86 €	82,32 %
Julio 2010	112.657,72 €	123.189,13 €	91,07 %
Agosto 2010	196.356,18 €	196.356,18 €	100 %
Septiembre 2010	247.143,45 €	235.668,61 €	104,87 %
Octubre 2010	382.665,32 €	381.664,68 €	100,26 %
Noviembre 2010	581.495,25 €	626.058,06 €	92,88 %
Diciembre 2010	684.315,04 €	769.620,38 €	88,92 %
Enero 2011	763.965,43 €	867.375,19 €	88,08 %

### **Estado mensual de plazos de ejecución.**

Actividad	Fecha de inicio	Fecha de fin	Estado
-----------	-----------------	--------------	--------

#### **INTERIOR**

##### **Refuerzo de la estructura**

Realización de taladros ( R )	20/09/10	15/10/10	Completada
Empresillado pilares(R )	22/09/10	12/11/10	Completada
Refuerzo vigas ( R )	20/10/10	01/11/10	Completada
Colocación de mallazo forjados(R )	28/10/10	09/11/10	Completada
Colocación armadura taladros y resina ( R )	05/11/10	17/11/10	Completada
Colocación de ejes ( R )	15/11/10	25/11/10	Completada
Resina puente de unión y hormigonado(R)	23/11/10	03/12/10	Completada
Grava y puesta en tierra( R )	27/09/10	08/10/10	Completada
Hormigón de limpieza ( R )	13/10/10	14/10/10	Completada
Ejecución vigas cimentación (R)	21/10/10	03/11/10	Completada
Instalación saneamiento (R)	20/10/10	27/10/10	Completada
Colocación "caviti" y mallazo (R)	04/11/10	09/11/10	Completada
Hormigonado (R)	10/11/10	11/11/10	Completada
Refuerzo enanos (T)	23/09/10	18/10/10	Completada
Realización taladros (T)	18/10/10	12/11/10	Completada
Empresillado pilares (T)	01/11/10	22/12/10	En ejecución
Refuerzo de vigas (T)	13/12/10	23/12/10	Completada
Colocación mallazo forjados (T)	21/12/10	31/12/10	Completada
Colocación armadura taladros y resina (T)	29/12/10	10/01/11	Completada
Colocación de ejes (T)	06/01/11	18/01/11	Completada
Resina puente de unión y hormigonado (T)	14/01/11	26/01/11	Completada
Grava y puesta en tierra (T)	21/10/10	03/11/10	Completada
Hormigón de limpieza (T)	04/11/10	05/11/10	Completada
Ejecución vigas cimentación (T)	08/11/10	19/11/10	Completada

Instalación de saneamiento (T)	10/11/10	12/11/10	Completada
Colocación "caviti" y mallazo	22/11/10	25/11/10	Completada
Hormigonado (T)	26/11/10	29/11/10	Completada

#### Cerramientos ladrillo

Cerramiento de ladrillo ( R)	30/11/10	24/01/10	En ejecución
Cerramiento de ladrillo ( T)	13/01/11	09/03/11	En ejecución

#### Cubiertas

Replanteo y formación de pendientes	28/12/10	24/10/10	En ejecución
-------------------------------------	----------	----------	--------------

#### Fachada

Reparación cantos forjados	07/12/10	31/01/11	En ejecución
----------------------------	----------	----------	--------------

#### Carpintería de aluminio

Colocación de premarcos	30/11/10	18/04/11	En ejecución
-------------------------	----------	----------	--------------

### EXTERIOR

#### Cimentación estructura metálica





Actividad	Fecha de inicio	Fecha de fin	Estado
-----------	-----------------	--------------	--------

Pozo viga exterior (S)	18/10/10	22/10/10	Completada
Pozo viga exterior (T)	25/10/10	29/10/10	Completada
Pozo viga exterior (R)	01/11/10	05/11/10	Completada
Pozo viga lateral derecho (S)	08/11/10	10/11/10	Completada
Pozo viga lateral izquierdo (S)	11/11/10	15/11/10	Completada
Pozo viga alzado (S)	16/11/10	22/11/10	Completada
Pozo viga alzado (T)	23/11/10	29/11/10	Completada
Pozo viga alzado (R)	30/11/10	06/12/10	Completada
Pozo viga alzado principal	07/12/10	14/12/10	Completada
Viga exterior (S)	15/12/10	22/12/10	Completada
Viga exterior (T)	23/12/10	30/12/10	Completada
Viga exterior (R)	31/12/10	07/01/11	Completada
Viga lateral derecho ( S)	10/01/11	14/01/11	En ejecución
Viga lateral izquierdo (S)	17/01/11	21/01/11	En ejecución
Viga alzado (S)	24/01/11	31/01/11	No comenzada
Viga alzado (T)	01/02/11	08/02/11	En ejecución
Viga alzado (R)	09/02/11	16/02/11	En ejecución
Viga alzado principal	17/02/10	28/02/11	En ejecución



### Estructura de hormigón

Muro por bataches (J)	13/10/10	14/12/10	Completada
Sótano	27/10/10	23/11/10	Completada
Recepción, óvalo de control	24/11/10	04/01/10	No comenzada

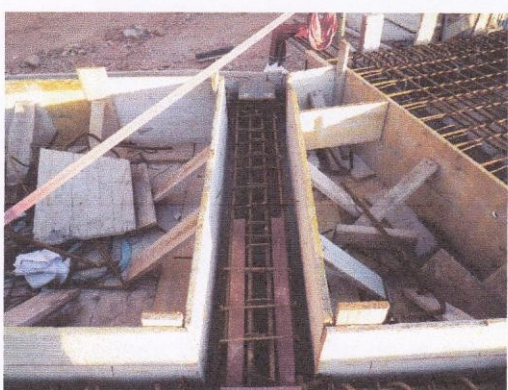
- Actividad que ha sobrepasado su fecha prevista de finalización. 
- Actividad que ha sobrepasado su fecha prevista de inicio. 
- Actividad que ha adelantado su fecha prevista de finalización. 
- Actividad que ha adelantado su fecha prevista de inicio. 

### Resultados del control económico

El estado de las obras ejecutadas, en el periodo que comprende este informe y que corresponde a los trabajos incluidos hasta la Certificación nº 9 , es el siguiente:

- El importe de las unidades de obra certificadas hasta este mes de enero asciende a un total de **763.965,43 euros**.
- Esta cantidad equivalente al **88,80 %** del Presupuesto de Ejecución Material previsto para la fecha antes indicada, y al **12,19 %** del total de la obra.

REPORTAJE FOTOGRÁFICO.



**Fotografías nº 1, 2, 3 y 4 (10/01/11):** armado de la losa de la planta baja en la zona de acceso.



**Fotografía nº 5 (17/01/11):** armado de la viga de cimentación de la fachada interior del edificio T.





**Fotografía nº 6 (17/01/11):** fachada lateral este del edificio R, en la que se puede ver el refuerzo de la estructura y apreciar el recorte de la cornisa del forjado de cubierta.



**Fotografía nº 7 (20/01/11):** vertido de hormigón de limpieza en la zanja de la viga de cimentación de fachada entre los edificios T y S.

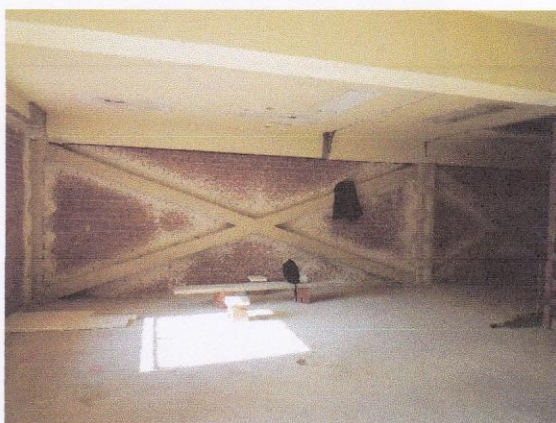




**Fotografías nº 8 y 9 (20/01/11):** reparación del frente de los forjados de la fachada interior del edificio T.



**Fotografías nº 10 y 11 (20/01/11):** ejecución del cierre de ladrillo de la planta baja del edificio T.



**Fotografías nº 12 y 13 (20/01/11):** mortero ignífugo proyectado sobre el refuerzo de la estructura de la planta primera del edificio R.





**Fotografía nº 14 (20/01/11):** encofrado de tramos de la viga de cimentación de la fachada principal.



**Fotografía nº 15 (20/01/11):** ejecución de bloque hueco de hormigón del peto de cubierta del edificio R.



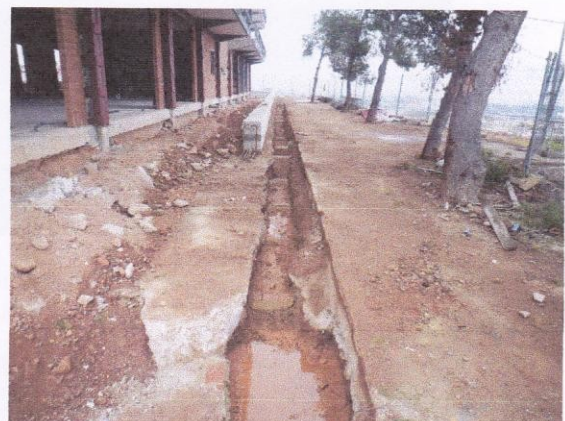


**Fotografía nº 16 (25/01/11):** fachada lateral oeste del edificio T.



**Fotografía nº 17 (28/01/11):** acopio de tuberías para la ejecución de la instalación de saneamiento enterrado.





**Fotografías nº 18, 19, 20 y 21 (28/01/11):** excavación de zanjas por el exterior de los edificios S y T, y entre ambos, para el alojamiento de las tuberías del saneamiento enterrado.



**Fotografías nº 22 y 33 (28/01/11):** ejecución de taladros en el muro de contención de la zona de acceso para el paso de instalaciones al sótano.



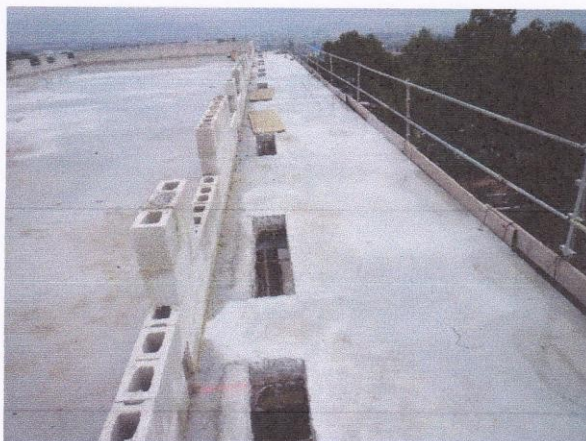


**Fotografía nº 34 (28/01/11):** impermeabilización del trasdós del tramo del muro de contención del edificio J hormigonado a dos caras.



**Fotografía nº 35 (28/01/11):** vista desde la cubierta del edificio R de la zona comprendida entre los edificios S y R.





**Fotografías nº 36 y 37 (28/01/11):** apertura de huecos para el paso de instalación en los de cubierta y de planta tercera del edificio R.



**Fotografía nº 20 (22/12/10):** muretes de la plataforma del montacargas.



**Parte del 1 de febrero de 2011 al 28 de febrero de 2011**

## **GENERALES**

Obra: adecuación y reforma de los edificios T y R y obras de urbanización  
Situación: enclave de Espinardo, Murcia  
Promotor y peticionario: Fundación Parque Científico de Murcia.  
Proyectista: Fernando de Retes Aparicio  
Director de obra: Fernando de Retes Aparicio  
Constructora: INTERSA

### **Subcontratistas principales**

Movimiento de tierras: DERRIBOS PAREDES, S.L  
Demoliciones: DERRIBOS PAREDES, SL  
Robad construcciones  
Pilotaje: MAI cimentaciones especiales.  
Estructura : MARPU  
Estructura metálica : Construcciones Metálicas Santomera  
Energy Recovery Systems  
Methalhispania  
Mortero centrifugo : TPS  
Cubierta e impermeabilizaciones: Fibrover  
Fachada ventilada: Juan De Dios Valero  
Albañilería : Construcciones Marte  
Antonio Sánchez  
Tabiques y trasdosados: Pladinter obras y servicios  
Pulido y resina (pavimento): GMH  
Cerrajería : Manuel García Martínez  
Grúas: Grúas Milenio  
Electricidad: Industrias eléctricas Brocal S.A  
CIMA eléctrica  
Contra- incendios : Modem Montajes

### **Laboratorios**

Ensayos de materiales: ITC.Instituto Técnico de la Construcción, S.A (Murcia)

## **ESTADO DE LAS OBRAS**

Se han llevado a cabo los siguientes trabajos:

### Demoliciones:

- Se han abierto los huecos para el paso de las instalaciones en los forjados de los dos edificios.

### Movimiento de tierras:

- Se ha extendido y compactado la zahorra, hasta la cota de apoyo de la cimentación, la zona de acceso en la planta baja.
- Se han rellenado de grava gran parte de las pasarelas de la planta baja.

### Cimentación:

- Se han hormigonado tramos de vigas de apoyo de la estructura de la fachada y comenzado a colocar varillas roscadas y placas de anclaje para su arranque.
- Se ha ejecutado la losa de cimentación del óvalo de control y de la solera adyacente.

### Estructura:

- Se ha finalizado la proyección de mortero ignífugo en ambos edificios.
- Se han comenzado a colocar en el edificio R las placas de anclaje en el canto de los forjados para la sujeción de la estructura de la fachada, y se prosigue con la reparación de los frentes que faltan por sanear.

### Fachadas y divisiones interiores:

- En el edificio R se han colocado los distanciadores de la subestructura de los paneles de Fundermax, y se está proyectando el aislamiento de espuma de poliuretano.
- Se ha comenzado por la última planta del edificio R a levantar los tabiques y trasdosados de placas de yeso laminado.

### Pavimentos:

- Se está desbastando la superficie de los forjados reforzados, para su nivelación y posterior aplicación de la resina de terminación.

### Urbanización:

- Se ha reparado el muro de mampostería en sus dos encuentros con el edificio J.

### Saneamiento:

- Se está ejecutando la red enterrada y colgada del saneamiento de pluviales y residuales.

### Electricidad:

- En las zonas comunes de los dos edificios se ha comenzado a distribuir, por techo, los circuitos eléctricos.

## **RESULTADOS DEL CONTROL DE EJECUCIÓN:**

### *Demolición:*

- Se ha completado la apertura de huecos en las galerías para el paso de las instalaciones, coincidiendo su replanteo con lo reflejado en los planos del proyecto.

### *Movimientos de tierras:*

- Los resultados de los ensayos de densidad y humedad “in situ”, realizados en la compactación de la segunda tongada de la zona del óvalo de control, superan, en todos los casos, el 98 % del próctor normal especificado en el proyecto.
- Se están rellendo de grava las pasarelas de la planta baja de los dos edificios hasta la cota de apoyo de la solera.  
El relleno hasta la cota indicada se consigue mediante el vertido y extendido directo de la grava, indicándole a la empresa constructora la necesidad de realizar una compactación superficial, para cumplir con lo especificado en las mediciones del proyecto.

### *Cimentación:*

- En el periodo al que nos referimos, no se han observado incidencias en los tramos de viga de cimentación de fachada ejecutados.
- En las vigas de cimentación del edificio R se están colocando las placas de anclaje de apoyo de la estructura de la fachada.
- La resina HIT-RE 500 y las varillas roscadas HIT-V 8.8 M12 que se están empleando corresponden con las aprobadas en la Dirección Facultativa, siendo la profundidad que se está alcanzando en los anclajes la indicada en sus fichas técnicas.
- Las placas de anclaje de 300x240x10mm corresponden con las especificados y se colocan pintadas y conforme con el replanteo de los planos de estructura.

### *Estructura:*

- En la fachada lateral este del edificio R se han colocado las placas de anclaje en los frentes de los forjados.
- En esta fachada, por adelantar trabajo, las placas se han colocado solo galvanizadas, y con posterioridad se les aplicará la pintura de acabado.  
La sujeción de las placas se está realizando con varillas roscadas HAS-M16x125/38 y resina HIT-RE 500.
- Se ha realizado una nueva inspección para comprobar, mediante ensayos con líquidos penetrantes, las uniones soldadas del refuerzo de la estructura de los edificios T y R, siendo la calificación de las trece uniones inspeccionadas de aceptable.
- Debido a que los espesores de recubrimiento de pintura antioxidante del refuerzo metálico de la estructura de los edificios T y R era, en algunos casos, inferior al requerido, se ha realizado una tercera inspección, en la que los valores medios obtenidos, superan los valores reflejados por el fabricante en su ficha técnica, **por lo que se cierra la no conformidad del día 13/01/2011.**



- Se ha repasado con mortero ignifugo la estructura metálica de refuerzo y proyectado la parte de los pilares que queda exterior al cerramiento, no revestida en un principio.

#### *Fachada y divisiones interiores:*

- En las fachadas norte y sur del edificio R se están colocando los distanciadores de la subestructura de los paneles FUNDERMAX.
- En las zonas en las que se han colocado los distanciadores de la subestructura de la fachada se está proyectando el aislamiento de espuma de poliuretano. Los valores individuales y los medios de los espesores de recubrimiento medidos superan a los establecidos por INCE para el espesor de 4 cm especificado en el proyecto.
- Se han acopiado en obras placas de yeso laminado y perfiles de pladur que corresponden con lo especificado en el proyecto para la ejecución de tabiques y trasdosados.
- Las placas identificadas son de 12,5x1200x3000mm, borde afinado (BA) y de los tipos N, WA y FOC.  
Los montantes son de 46mm y 3m de altura.
- A este respecto indicar que se han comenzado a ejecutar trasdosados en las plantas superiores del edificio R, ajustándose su montaje a las especificaciones establecidas en el manual ATEDY.

#### *Pavimentos:*

- Se han fresado y vuelto a pulir la superficie de los forjados del edificio R al detectar la empresa constructora desviaciones en su Planeidad.

#### *Saneamiento:*

- Se ha ejecutado la práctica totalidad de la red de colectores enterrados del saneamiento de residuales de los dos edificios, siendo las tuberías y arquetas empleadas y los trazados y las pendientes ejecutadas conformes a la documentación del proyecto y a las indicaciones dadas por la Dirección Facultativa.
- Se están ejecutando las bajantes de aguas pluviales y residuales y la red colgada en la planta baja de ambos edificios.
- Las tuberías empleadas son de PVC de la serie B, tal y como se especifica en el proyecto, y los diámetros de los distintos tramos ejecutados corresponden con los grafiados en os planos de saneamiento.
- Las tuberías se cogen mediante abrazaderas metálicas, sujetas por varillas de 8mm de diámetro al forjado cada 150cm, según lo establecido en el apartado 5.3.1 del HS-5, pero no se están anclando a elementos resistentes del forjado.

#### *Electricidad:*

- En las zonas comunes de los dos edificios se ha comenzado a distribuir por techo los circuitos eléctricos. A este respecto se le indica a la empresa

constructora que verifique con la Dirección Facultativa las líneas que precisan cable del tipo AS+.

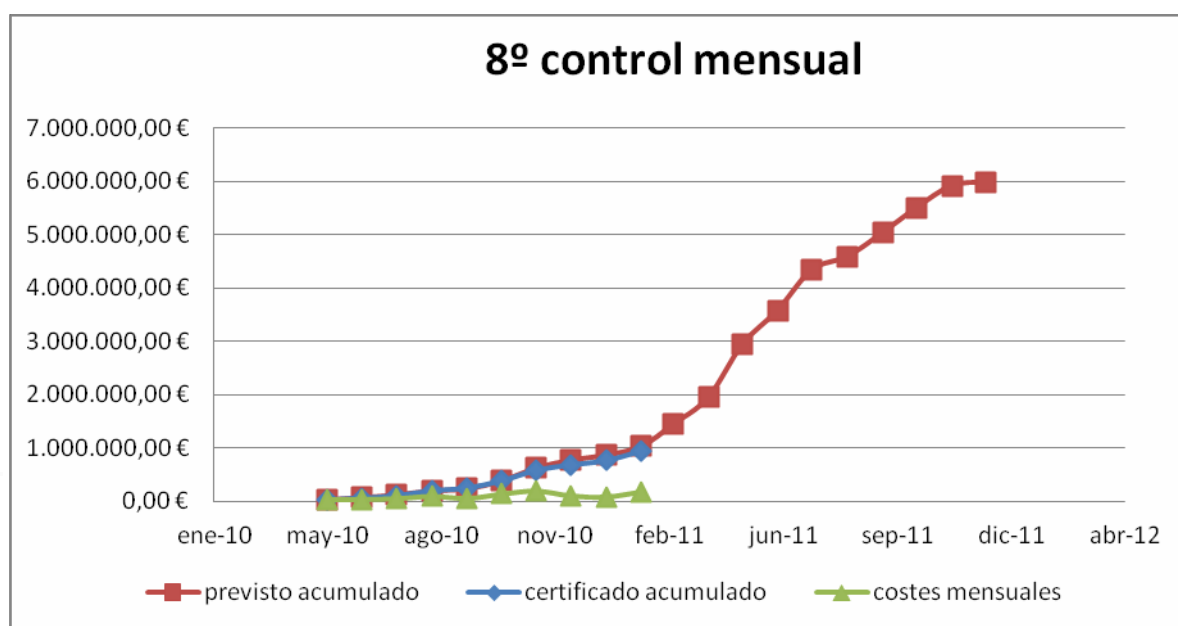
**Precios contradictorios.**

Precios contradictorios	Fecha	Precio	Concepto	Estado
G-001	28/06/10	17,97 €/m <sup>3</sup>	Retirada de mobiliario, materiales textiles u otros objetos en edificios.	Aceptado
G-002	13/07/10	150,49 €	Remate ventilación grupo electrógeno.	En trámite
G-003	02/09/10	123,64 €/m <sup>2</sup>	Demolición de losas de hormigón armado en cubiertas	Aceptado
G-004	02/09/10	84,29 €/ml	Demolición vigas HA torreón edificio T	Aceptado
G-005	27/09/10	18,60 €/ml	Demolición y ejecución de peldaño	Aceptado
G-006	18/10/10	7,55 €/ml	Demolición cantos forjados	Rechazado
G-007	18/10/10	7,98 €/ml	Ensayos tomografía	Aceptado
G-008	25/10/10	15,80 €/ml	Demolición forjado sanitario	Rechazado
G-009	27/10/10	173,37 €/ml	Demolición vigas de arriostramiento pilares en salón de actos	Aceptado
G-010	02/11/10	16,41 €/ml	Demolición asfalto	Rechazado
G-011	16/11/10	36,14 €/ml	Refuerzo correas	Aceptado
G-012	16/11/10	1.168,08 €	Tratamiento palmeras	Aceptado
G-013	16/11/10	10,97 €	Excavación en interior de edificio	Aceptado
G-014	10/11/10	16/71 €/ud	Excavación de enanos de cimentación	Aceptado

### **Estado mensual de costes de proyecto.**

Los importes de las certificaciones emitidas hasta la fecha comparada con los importes previstos en el cronograma de desarrollo de los trabajos, son los siguientes:

Importes	Certificado acumulado	Previsto acumulado	Certificado acumulado respecto del previsto
Mayo 2010	24.202,51 €	29.043,01 €	83,33 %
Junio 2010	57.900,52 €	69.480,86 €	82,32 %
Julio 2010	112.657,72 €	123.189,13 €	91,07 %
Agosto 2010	196.356,18 €	196.356,18 €	100 %
Septiembre 2010	247.143,45 €	235.668,61 €	104,87 %
Octubre 2010	382.665,32 €	381.664,68 €	100,26 %
Noviembre 2010	581.495,25 €	626.058,06 €	92,88 %
Diciembre 2010	684.315,04 €	769.620,38 €	88,92 %
Enero 2011	763.965,43 €	867.375,19 €	88,08 %
Febrero 2011	945.425,97 €	1.029.816,82 €	91,81 %





**Estado mensual de plazos de ejecución.**

Actividad	Fecha de inicio	Fecha de fin	Estado
-----------	-----------------	--------------	--------

**INTERIOR**

**Refuerzo de la estructura**

Realización de taladros ( R )	20/09/10	15/10/10	Completada
Empresillado pilares(R )	22/09/10	12/11/10	Completada
Refuerzo vigas ( R )	20/10/10	01/11/10	Completada
Colocación de mallazo forjados(R )	28/10/10	09/11/10	Completada
Colocación armadura taladros y resina ( R )	05/11/10	17/11/10	Completada
Colocación de ejes ( R )	15/11/10	25/11/10	Completada
Resina puente de unión y hormigonado(R)	23/11/10	03/12/10	Completada
Grava y puesta en tierra( R )	27/09/10	08/10/10	Completada
Hormigón de limpieza ( R )	13/10/10	14/10/10	Completada
Ejecución vigas cimentación (R)	21/10/10	03/11/10	Completada
Instalación saneamiento (R)	20/10/10	27/10/10	Completada
Colocación "caviti" y mallazo (R)	04/11/10	09/11/10	Completada
Hormigonado (R)	10/11/10	11/11/10	Completada
Refuerzo enanos (T)	23/09/10	18/10/10	Completada
Realización taladros (T)	18/10/10	12/11/10	Completada
Empresillado pilares (T)	01/11/10	22/12/10	Completada
Refuerzo de vigas (T)	13/12/10	23/12/10	Completada
Colocación mallazo forjados (T)	21/12/10	31/12/10	Completada
Colocación armadura taladros y resina (T)	29/12/10	10/01/11	Completada
Colocación de ejes (T)	06/01/11	18/01/11	Completada

Resina puente de unión y hormigonado (T)	14/01/11	26/01/11	Completada
Grava y puesta en tierra (T)	21/10/10	03/11/10	Completada
Hormigón de limpieza (T)	04/11/10	05/11/10	Completada
Ejecución vigas cimentación (T)	08/11/10	19/11/10	Completada
Instalación de saneamiento (T)	10/11/10	12/11/10	Completada
Colocación "caviti" y mallazo	22/11/10	25/11/10	Completada
Hormigonado (T)	26/11/10	29/11/10	Completada

#### Cerramientos ladrillo

Cerramiento de ladrillo ( R)	30/11/10	24/01/10	Completada
Cerramiento de ladrillo ( T)	13/01/11	09/03/11	En ejecución

#### Cubiertas

Replanteo y formación de pendientes	28/12/10	24/10/10	En ejecución
Impermeabilización	22/02/11	21/03/11	No comenzada

#### Pladur e instalaciones

Colocación estructura pladul	15/02/11	11/04/11	En ejecución
FON- Grupo presión y distribución interior	17/02/11	13/04/11	No comenzada
ELE y COM- Cuadros y distribución interior	17/02/11	25/05/11	En ejecución

#### Fachada

Reparación cantos forjados	07/12/10	31/01/11	En ejecución
Impermeabilización de voladizos	10/02/11	02/03/11	No comenzada
Subestructura paneles Fundermax	24/02/11	27/04/11	En ejecución
Inyectado poliuretano	14/04/11	04/05/11	En ejecución

#### Carpintería de aluminio

Colocación de premarcos	30/11/10	18/04/11	En ejecución
-------------------------	----------	----------	--------------





### EXTERIOR

#### Cimentación estructura metálica

Actividad	Fecha de inicio	Fecha de fin	Estado
Pozo viga exterior (S)	18/10/10	22/10/10	Completada
Pozo viga exterior (T)	25/10/10	29/10/10	Completada
Pozo viga exterior (R)	01/11/10	05/11/10	Completada
Pozo viga lateral derecho (S)	08/11/10	10/11/10	Completada
Pozo viga lateral izquierdo (S)	11/11/10	15/11/10	Completada
Pozo viga alzado (S)	16/11/10	22/11/10	Completada
Pozo viga alzado (T)	23/11/10	29/11/10	Completada
Pozo viga alzado (R)	30/11/10	06/12/10	Completada
Pozo viga alzado principal	07/12/10	14/12/10	Completada
Viga exterior (S)	15/12/10	22/12/10	Completada
Viga exterior (T)	23/12/10	30/12/10	Completada
Viga exterior (R)	31/12/10	07/01/11	Completada
Viga lateral derecho ( S)	10/01/11	14/01/11	En ejecución
Viga lateral izquierdo (S)	17/01/11	21/01/11	En ejecución
Viga alzado (S)	24/01/11	31/01/11	No comenzada
Viga alzado (T)	01/02/11	08/02/11	Completada
Viga alzado (R)	09/02/11	16/02/11	Completada
Viga alzado principal	17/02/10	28/02/11	Completada

### Estructura de hormigón

Muro por bataches (J)	13/10/10	14/12/10	Completada
Sótano	27/10/10	23/11/10	Completada
Recepción, óvalo de control	24/11/10	04/01/10	En ejecución

- Actividad que ha sobrepasado su fecha prevista de finalización. 
- Actividad que ha sobrepasado su fecha prevista de inicio. 
- Actividad que ha adelantado su fecha prevista de finalización. 
- Actividad que ha adelantado su fecha prevista de inicio. 

### Resultados del control económico

El estado de las obras ejecutadas, en el periodo que comprende este informe y que corresponde a los trabajos incluidos hasta la Certificación nº 10, es el siguiente:

- El importe de las unidades de obra certificadas hasta este mes de enero asciende a un total de **945.425,97 euros**.



- Esta cantidad equivalente al **91,81 %** del Presupuesto de Ejecución Material previsto para la fecha antes indicada, y al **15,09 %** del total de la obra.

REPORTAJE FOTOGRÁFICO.



**Fotografías nº 1, 2, 3, 4, 5 y 6 (01/02/11):** detalles de ejecución de la muestra de la estructura de la fachada.





**Fotografía nº 9 (03/02/11):** reparación del muro de mampostería en su encuentro con el muro de contención de hormigón del edificio J.



**Fotografía nº 10 (03/02/11):** proyección de mortero ignífugo en las cruces de San Andrés y el refuerzo de los pilares de la fachada este del edificio R.





**Fotografías nº 11 y 12 (08/02/11):** Muestra de fachada, estructura y paneles fundermax.



**Fotografía nº 13 (08/02/11):** red horizontal de saneamiento colgada, en la galería de la planta baja del edificio T.





**Fotografía n° 14 (08/02/11):** derivación de las canalizaciones previstas desde la canalización principal existente al edificio T, por debajo de la galería de la planta baja.



**Fotografía n° 15 (11/02/11):** placas de anclaje colocadas en el canto de los forjados de la fachada este del edificio R, para la ejecución de las galerías y fachadas.





**Fotografía nº 21 (11/02/11):** cubrición de arena de la red enterrada del saneamiento de residuales del edificio T.



**Fotografía nº 22 (11/02/11):** protección con hormigón de las canalizaciones previstas desde la canalización principal existente al edificio T.





**Fotografía n° 31 (17/02/11):** distribución por techo de los circuitos eléctricos en el salón de actos.



**Fotografía n° 32 (17/02/11):** esquina suroeste del edificio. Relleno de grava en pasarelas y relleno y compactado de zahorras en óvalo.





**Fotografías nº 42 y 43 (17/02/11):** fresado y pulido de la capa de refuerzo de uno de los forjados del edificio R.



**Fotografía nº 44 (17/02/11):** esquina noroeste del edificio.





**Fotografía nº 45 (22/02/11):** fachada oeste del edificio R.



**Fotografía nº 46 (22/02/11):** colocación de los distanciadores de la subestructura de los paneles de fundermax en la fachada sur de la planta tercera del edificio R.





**Fotografía nº 47 (22/02/11):** sujeciones de la red horizontal colgada del saneamiento de residuales de la planta baja del edificio T, sueltas por coincidir con la abertura de los huecos para el paso de instalaciones.



**Fotografía nº 48 (22/02/11):** muestra de la estructura de la fachada en la que el UPN-140 longitudinal se ha pintado de gris.



**Fotografía nº 57 (25/02/11):** losa de cimentación del óvalo de control y solera colindante.



**Parte del 1 de 2011 marzo al 31 de marzo de 2011**

## **GENERALES**

Obra: adecuación y reforma de los edificios T y R y obras de urbanización  
Situación: enclave de Espinardo, Murcia  
Promotor y peticionario: Fundación Parque Científico de Murcia.  
Proyectista: Fernando de Retes Aparicio  
Director de obra: Fernando de Retes Aparicio  
Constructora: INTERSA

### **Subcontratistas principales**

Movimiento de tierras: DERRIBOS PAREDES, S.L  
Demoliciones: DERRIBOS PAREDES, SL  
Robad construcciones  
Pilotaje: MAI cimentaciones especiales.  
Estructura : MARPU  
Estructura metálica : Construcciones Metálicas Santomera  
Energy Recovery Systems  
Methalhispania  
Mortero centrifugo : TPS  
Cubierta e impermeabilizaciones: Fibrover  
Fachada ventilada: Juan De Dios Valero  
Albañilería : Construcciones Marte  
Antonio Sánchez  
Tabiques y trasdosados: Pladinter obras y servicios  
Pulido y resina (pavimento): GMH  
Cerrajería : Manuel García Martínez  
Grúas: Grúas Milenio  
Electricidad: Industrias eléctricas Brocal S.A  
CIMA eléctrica  
Contra- incendios : Modem Montajes

### **Laboratorios**

Ensayos de materiales: ITC.Instituto Técnico de la Construcción, S.A (Murcia)



## **ESTADO DE LAS OBRAS**

Se han llevado a cabo los siguientes trabajos:

Movimiento de tierras:

- Se ha rellenado, extendido y compactado de grava la mayor parte de las pasarelas de la planta baja.

Cimentación:

- Se han hormigonado las pasarelas indicadas en el punto anterior.

Estructura:

- Se ha saneado la estructura interior en todas las plantas del edificio R, para poder colocar las placas de yeso laminado en los falsos techos.
- Se ha levantado la estructura metálica del torreón del edificio T, faltando por ejecutar el forjado colaborante.
- Se ha comenzado, por las fachadas norte y sur del edificio R, a colocar la estructura metálica de la fachada, y se prosigue con la colocación de las placas de anclaje para su atado en el canto de los forjados de ambos edificios.

Cubiertas:

- Se ha realizado la formación de pendientes en la cubierta de los dos edificios.

Albañilería, fachadas y divisiones interiores:

- Se ha avanzado en la colocación de los distanciadores de la subestructura de paneles de Fundermax y proyectando el aislamiento de espuma de poliuretano en las fachadas de ambos edificios.
- En el edificio R, a falta de remates, se han ejecutado los trasdosados y levantado los tabiques de las zonas comunes, aunque estos últimos todavía abiertos por una de sus caras por no tener distribuidas por su interior las instalaciones.
- Se han levantado el peto de la escalera del edificio R.

Revestimientos y falsos techos:

- A falta de la bandeja de las vigas de cuelgue se ha ejecutado el falso techo de la zona modular en todas las plantas del edificio R.

Pavimentos:

- En la planta baja del edificio R, se ha colocado el mortero autonivelante previsto.

Cerrajería:

- En zonas concretas se ha proseguido con la colocación de dinteles y premarcos para la posterior colocación de la carpintería exterior.

Saneamiento:

- Se ha continuado la ejecución de la red enterrada y colgada del saneamiento de pluviales y residuales y colocado en los módulos los desagües y sumideros.

#### Electricidad:

- Se está ejecutando la instalación eléctrica y la de voz y datos en cada uno de los módulos y distribuyendo las bandejas por las galerías.



Fachada exterior del edificio R.

### **RESULTADOS DEL CONTROL DE EJECUCION**

#### *Movimiento de tierras:*

- Antes del hormigonado de la solera de las pasarelas de la planta baja se ha compactado superficialmente la base de grava, tal y como se especifica en las mediciones del proyecto.

#### *Cimentación:*

- En el periodo al que se refiere el presente informe no se han observado incidencias ni en los tramos de cimentación de fachada ejecutados ni en las soleras de las pasarelas de la planta baja hormigonadas.

#### *Estructura:*

- A petición de la Dirección Facultativa se ha revisado la estructura interior de los forjados del edificio R, verificándose su reparación en la zona inferior del edificio.
- Los perfiles empleados para levantar la estructura del torreón del edificio T y sus uniones soldadas corresponden con lo especificado en los planos y en la documentación de referencia.
- Se ha vuelto a comprobar el espesor de recubrimiento del mortero ignifugo aplicado en el refuerzo de la estructura, después de repasar su proyección, obteniéndose, en esta ocasión, valores superiores a los reflejados en la ficha técnica aportada por el fabricante.
- En los frentes de los forjados de los dos edificios se están colocando las placas de anclaje, conforme a los planos del proyecto y a las indicaciones dadas por la Dirección Facultativa.
- Se ha comenzado a levantar la estructura metálica de la fachada conforme a lo explicado a continuación:
  - a) En el suelo se atornilla la estructura correspondiente a cinco nudos consecutivos de una única planta, unidos en su parte superior por el perfil UPN-140.
  - b) Este conjunto se levanta con la grúa, se conecta a los nudos contiguos y esporádicamente se arriostra a las placas de anclaje previstas en el frente de los forjados mediante los perfiles CF-120x3
  - c) Este montaje se repite en los laterales y en las plantas superiores, se comprueba el replanteo y se procede al apriete de la tortillería.
- Se ha determinado sobre 20 placas de anclaje, 20 perfiles 120.60.6 y 5 perfiles UPN 140 su espesor de galvanizado.  
Los espesores locales y medios de recubrimiento, para cada uno de los tres diferentes elementos medidos, superan, en todos los casos, los especificados en la norma UNE-EN ISO 1461/99 de referencia.

#### *Cubierta:*

- En las cubiertas de los edificios T y R se ha vertido el hormigón celular para la formación de las pendientes.  
Las muestras para la recogida de las aguas se han realizado con ladrillo hueco doble, coincidiendo el replanteo de las limahoyas con lo reflejado en el plano AR-6 del proyecto.  
En el encuentro entre los faldones, y entre los faldones y el peto, se han colocado planchas de porexpan de 4cm de espesor para la ejecución de las juntas.

#### *Albañilería, fachada y divisiones interiores:*



- Los huecos abiertos en el cerramiento de ladrillo de la fachada sur de la biblioteca y la sala de reuniones en la planta baja del edificio T son mayores que los previstos por decisión de la Dirección de la Obra.
- En la fachada este del edificio R, la reparación horizontal entre los distanciadores de la subestructura de los paneles de Fundermax no coincide con la modulación reflejada en los planos del proyecto, al pasar de 15 a 16 piezas, según nos indica la empresa constructora por indicación de la Dirección de Obra.
- Se ha comprobado el espesor del recubrimiento de la espuma de poliuretano proyectada en las fachadas norte y sur de los edificios, superando, en todos los casos, el establecido en el proyecto, a excepción de la mitad este de la planta segunda de la fachada sur del edificio R, cuyo espesor medio es de 3,37 cm.

*Revestimientos y falsos techos:*

- Se han ejecutado los falsos techos de la zona modular del edificio R conforme al de perfiles primarios ATEDY y de acuerdo con el siguiente proceso constructivo:
  - a) La estructura portante del falso techo se ha realizado mediante una distribución de perfiles primarios (STEC 47/60), en el sentido longitudinal de los módulos, es decir, perpendiculares a las viguetas del forjado, cada 110 cm.
  - b) Los perfiles secundarios (PTC 47), se han encajado directamente en los primarios y se han separado cada 50 cm. El solape entre estos perfiles se ha realizado a tope mediante la ayuda de piezas de empalme.
  - c) Los perfiles primarios se descuelgan de varillas roscadas de Ø6 sujetas a cada una de las viguetas del forjado mediante tacos de latón expansivos de M6 y 22mm de profundidad de empotramiento (HEL 6, de HILTI).
  - d) Las placas se han colocado perpendiculares a los perfiles secundarios mediante el empleo de tornillos tipo P (placa metal)
  - e) Las juntas se han tratado de forma manual mediante la utilización de cinta.

*Pavimentos:*

- Se ha recrecido y regulado la superficie de la planta baja del edificio R mediante el mortero autonivelante Nivelplan 500, autorizado por la Dirección Facultativa. Para mejorar la adherencia entre el hormigón y el mortero se está empleando el líquido asociado al mortero empleado, Prelatex SCA 300. La masa se coloca mediante su bombeo y se extiende mediante la utilización de una llana niveladora.

*Cerrajería:*

- Para la fijación de las puertas PH1 y PH2 del torreón del edificio R y del as PA6 de los accesos y vestíbulos se ha montado una estructura auxiliar, distinta en cada uno de los casos, con perfiles rectangulares de acero.

*Carpintería de aluminio:*

- Se han atornillado a los dinteles prefabricados de hormigón, la parte superior de los premarcos atornillados en las fachadas, **por lo que se cierra la no conformidad del día 28/01/2011.**

*Saneamiento:*

- Se ha conectado a la nueva red de saneamiento la instalación del edificio S.

- Se observa la necesidad de asegurar la sujeción de la red horizontal colgada del saneamiento de pluviales en las galerías interiores de la planta baja.
- Se han dejado previstos en los trasdosados de cada uno de los módulos los desagües de Ø90mm y conectado a las bajantes los sumideros de cada uno de los módulos.

*Fontanería:*

- En zanjas paralelas a las vigas de cimentación de la fachada interior se han alojado las acometidas de fontanería de cada uno de los edificios.

*Electricidad:*

- Se han distribuido por las galerías interiores las bandejas eléctricas para el alojamiento del cableado, siendo necesario su conexión a tierra al ser de material metálico.
- Se ha distribuido, sujeto mediante bridas a las vigas de cuelgue, la instalación eléctrica y de voz y datos con la que finalmente se ha decidido equipar uno de los módulos.

**Precios contradictorios.**

Precios contradictorios	Fecha	Precio	Importe estimado	Concepto	Estado
G-001	28/06/10	17,97 €/m <sup>3</sup>	2.695,50 €	Retirada de mobiliario, materiales textiles u otros objetos en edificios.	Aceptado
G-002	13/07/10	150,49 €	150,49 €	Remate ventilación grupo electrógeno.	En trámite
G-003	02/09/10	123,64 €/m <sup>2</sup>	5.519,21 €	Demolición de losas de hormigón armado en cubiertas	Aceptado
G-004	02/09/10	84,29 €/ml	4.467,35 €	Demolición vigas HA torreón edificio T	Aceptado
G-005	27/09/10	18,60 €/ml	3.723,89 €	Demolición y ejecución de peldaño	Aceptado
G-006	18/10/10	7,55 €/ml	7.446,01 €	Demolición cantos forjados	Rechazado

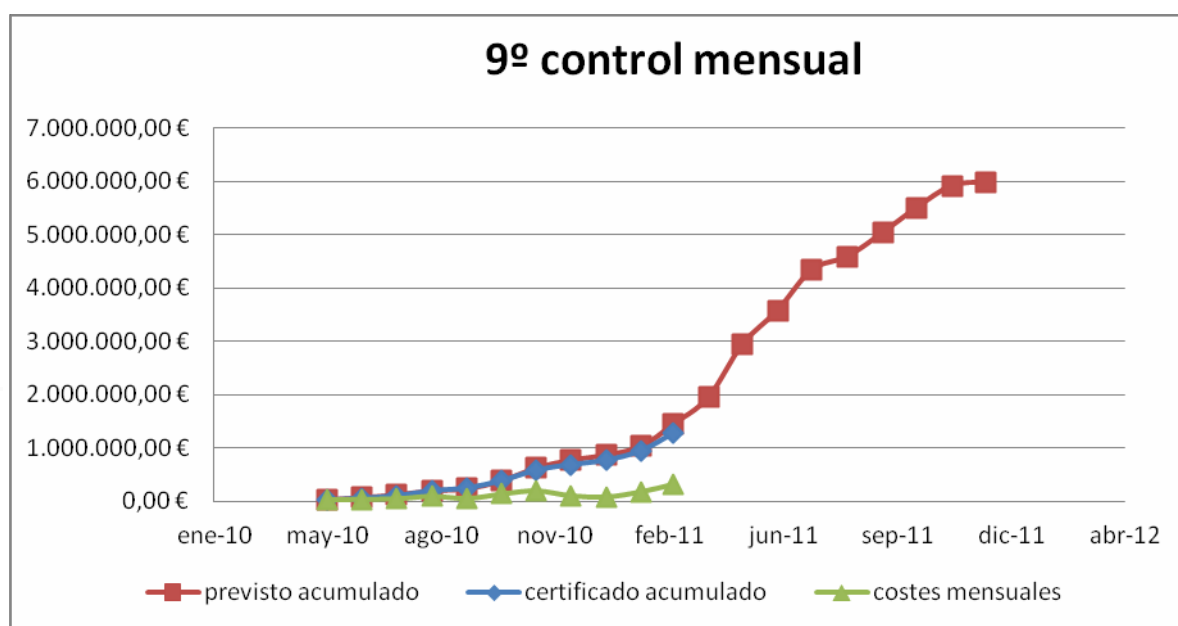
G-007	18/10/10	7,98€ml	1.994,75 €	Ensayos tomografía	Aceptado
G-008	25/10/10	15,80 €ml	3.081,87 €	Demolición forjado sanitario	Rechazado
G-009	27/10/10	173,37 €ml	2.340,45 €	Demolición vigas de arriostramiento pilares en salón de actos	Aceptado
G-010	02/11/10	16,41 €ml	1.709,27 €	Demolición asfalto	Rechazado
G-011	16/11/10	36,14 €ml	2.432,16 €	Refuerzo correas	Aceptado
G-012	16/11/10	1.168,08 €	1.168,08 €	Tratamiento palmeras	Aceptado
G-013	16/11/10	10,97 €	11.236,14 €	Excavación en interior de edificio	Aceptado
G-014	10/11/11	16/71 €ud	9.041,25 €	Excavación de enanos de cimentación	Aceptado
G-015	10/01/11	285,25 €ud	492.347,02 €	Electricidad. Tira de leds doble	En trámite.
G-016	17/01/11	154,69 €ud	267.000,47 €	Electricidad. Tira de leds flexible.	En trámite
G-017	23/11/10	25,22 €ml	24.612,16€	Reparación de cantos forjados	En trámite
G-018	17/02/11	469,76 €ud	7.948,13 €	Casonetas puertas correderas ocultas	En trámite
G-019	17/02/11	637,65 €ud	637,45 €	Casonetos puertas correderas ocultas 120	En trámite
G-020	15/03/11	103,53 €ud	4.141,28 €	Desagües y sumideros en locales	En trámite
G-021	15/03/11	49,16 €ml	1.302,83 €	Recrecer arquetas	En trámite



### **Estado mensual de costes de proyecto.**

Los importes de las certificaciones emitidas hasta la fecha comparada con los importes previstos en el cronograma de desarrollo de los trabajos, son los siguientes:

Importes	Certificado acumulado	Previsto acumulado	Certificado acumulado respecto del previsto
Mayo 2010	24.202,51 €	29.043,01 €	83,33 %
Junio 2010	57.900,52 €	69.480,86 €	82,32 %
Julio 2010	112.657,72 €	123.189,13 €	91,07 %
Agosto 2010	196.356,18 €	196.356,18 €	100 %
Septiembre 2010	247.143,45 €	235.668,61 €	104,87 %
Octubre 2010	382.665,32 €	381.664,68 €	100,26 %
Noviembre 2010	581.495,25 €	626.058,06 €	92,88 %
Diciembre 2010	684.315,04 €	769.620,38 €	88,92 %
Enero 2011	763.965,43 €	867.375,19 €	88,08 %
Febrero 2011	945.425,97 €	1.029.816,82 €	91,81 %
Marzo 2011	1.268.978,96 €	1.442.010,74 €	88,00 %



**Estado mensual de plazos de ejecución.**

Actividad	Fecha de inicio	Fecha de fin	Estado
-----------	-----------------	--------------	--------

**INTERIOR**

**Refuerzo de la estructura**

Realización de taladros ( R )	20/09/10	15/10/10	Completada
Empresillado pilares(R )	22/09/10	12/11/10	Completada
Refuerzo vigas ( R )	20/10/10	01/11/10	Completada
Colocación de mallazo forjados(R )	28/10/10	09/11/10	Completada
Colocación armadura taladros y resina ( R )	05/11/10	17/11/10	Completada
Colocación de ejes ( R )	15/11/10	25/11/10	Completada
Resina puente de unión y hormigonado(R)	23/11/10	03/12/10	Completada
Grava y puesta en tierra( R )	27/09/10	08/10/10	Completada
Hormigón de limpieza ( R )	13/10/10	14/10/10	Completada
Ejecución vigas cimentación (R)	21/10/10	03/11/10	Completada
Instalación saneamiento (R)	20/10/10	27/10/10	Completada
Colocación "caviti" y mallazo (R)	04/11/10	09/11/10	Completada
Hormigonado (R)	10/11/10	11/11/10	Completada
Refuerzo enanos (T)	23/09/10	18/10/10	Completada
Realización taladros (T)	18/10/10	12/11/10	Completada
Empresillado pilares (T)	01/11/10	22/12/10	Completada
Refuerzo de vigas (T)	13/12/10	23/12/10	Completada
Colocación mallazo forjados (T)	21/12/10	31/12/10	Completada
Colocación armadura taladros y resina (T)	29/12/10	10/01/11	Completada
Colocación de ejes (T)	06/01/11	18/01/11	Completada
Resina puente de unión y hormigonado (T)	14/01/11	26/01/11	Completada
Grava y puesta en tierra (T)	21/10/10	03/11/10	Completada

Hormigón de limpieza (T)	04/11/10	05/11/10	Completada
Ejecución vigas cimentación (T)	08/11/10	19/11/10	Completada
Instalación de saneamiento (T)	10/11/10	12/11/10	Completada
Colocación "caviti" y mallazo	22/11/10	25/11/10	Completada
Hormigonado (T)	26/11/10	29/11/10	Completada

#### Cerramientos ladrillo

Cerramiento de ladrillo ( R)	30/11/10	24/01/10	Completada
Cerramiento de ladrillo ( T)	13/01/11	09/03/11	En ejecución

#### Cubiertas

Replanteo y formación de pendientes	28/12/10	24/10/10	En ejecución
Impermeabilización	22/02/11	21/03/11	No comenzada
Acabado grava	18/03/11	31/03/11	No comenzada
Acabado losa filtró	22/03/11	18/04/11	No comenzada

#### Pladur e instalaciones

Colocación estructura pladul	15/02/11	11/04/11	En ejecución
FON- Grupo presión y distribución interior	17/02/11	13/04/11	En ejecución
ELE y COM- Cuadros y distribución interior	17/02/11	25/05/11	En ejecución

#### Fachada

Reparación cantos forjados	07/12/10	31/01/11	Completada
Impermeabilización de voladizos	10/02/11	02/03/11	No comenzada
Subestructura paneles Fundermax	24/02/11	27/04/11	En ejecución
Inyectado poliuretano	14/04/11	04/05/11	En ejecución

#### Carpintería de aluminio

Colocación de premarcos	30/11/10	18/04/11	En ejecución
-------------------------	----------	----------	--------------

### EXTERIOR

#### Cimentación estructura metálica



Actividad	Fecha de inicio	Fecha de fin	Estado
-----------	-----------------	--------------	--------





Pozo viga exterior (S)	18/10/10	22/10/10	Completada
Pozo viga exterior (T)	25/10/10	29/10/10	Completada
Pozo viga exterior (R)	01/11/10	05/11/10	Completada
Pozo viga lateral derecho (S)	08/11/10	10/11/10	Completada
Pozo viga lateral izquierdo (S)	11/11/10	15/11/10	Completada
Pozo viga alzado (S)	16/11/10	22/11/10	Completada
Pozo viga alzado (T)	23/11/10	29/11/10	Completada
Pozo viga alzado (R)	30/11/10	06/12/10	Completada
Pozo viga alzado principal	07/12/10	14/12/10	Completada
Viga exterior (S)	15/12/10	22/12/10	Completada
Viga exterior (T)	23/12/10	30/12/10	Completada
Viga exterior (R)	31/12/10	07/01/11	Completada
Viga lateral derecho ( S)	10/01/11	14/01/11	Completada
Viga lateral izquierdo (S)	17/01/11	21/01/11	Completada
Viga alzado (S)	24/01/11	31/01/11	Completada
Viga alzado (T)	01/02/11	08/02/11	Completada
Viga alzado (R)	09/02/11	16/02/11	Completada
Viga alzado principal	17/02/10	28/02/11	Completada

### Replanteo y colocación de placas

Placas en vigas perimetrales	01/03/11	28/03/11	Completada
Placas forjados edificio T	29/03/11	11/04/11	En ejecución
Placas forjados edificio D	12/04/11	25/04/11	En ejecución
Placas forjados edificio S	26/04/11	09/05/11	No comenzada

### Estructura de hormigón

Muro por bataches (J)	13/10/10	14/12/10	Completada
Sótano	27/10/10	23/11/10	Completada
Recepción, óvalo de control	24/11/10	04/01/10	En ejecución

- Actividad que ha sobrepasado su fecha prevista de finalización. 
- Actividad que ha sobrepasado su fecha prevista de inicio. 
- Actividad que ha adelantado su fecha prevista de finalización. 
- Actividad que ha adelantado su fecha prevista de inicio. 

### **Resultados del control económico**

El estado de las obras ejecutadas, en el periodo que comprende este informe y que corresponde a los trabajos incluidos hasta la Certificación nº 11, es el siguiente:

- El importe de las unidades de obra certificadas hasta este mes de enero asciende a un total de **1.268.978,96 euros**.
- Esta cantidad equivalente al **88,00 %** del Presupuesto de Ejecución Material previsto para la fecha antes indicada, y al **20,25 %** del total de la obra.

REPORTAJE FOTOGRÁFICO.



**Fotografías nº 1 y 2 (01-02/03/11):** sujeción de la red horizontal colgada del saneamiento de pluviales en la galería interior planta baja.

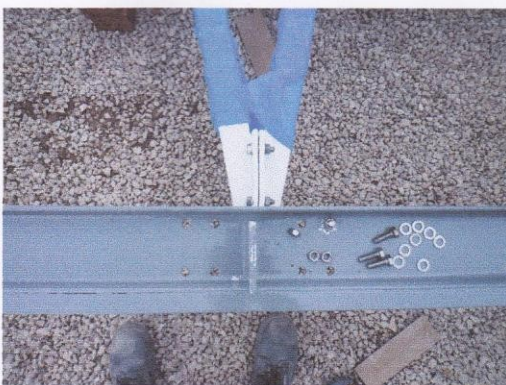


**Fotografía nº 3 (02/03/11):** tirante colocado para reforzar la sujeción del saneamiento de residuales colgado en la planta baja de ambos edificios.





**Fotografía nº 15 (16/03/11):** galería exterior de la planta baja del edificio R.



**Fotografías nº 16 y 17 (16/03/11):** detalles de la ejecución de la estructura de la fachada.





**Fotografía nº 18 (16/03/11):** zanja para el colector de residuales del edificio S.



**Fotografía nº 19 (16/03/11):** aplicación de la imprimación para mejorar la adherencia del mortero autonivelante de la planta baja del edificio R.





**Fotografías nº 20 y 21 (16/03/11):** conexión a las bajantes de los sumideros y previsión de desagüe en los módulos del edificio R.



**Fotografía nº 22 (16/03/11):** estructura de perfiles primarios y secundarios del falso techo de uno de los módulos del edificio R.





**Fotografía nº 23 (16/03/11):** fachada interior edificio T.



**Fotografía nº 24 (16/03/11):** colocación de placas de anclaje en el frente norte del forjado 2 del edificio T.





**Fotografía nº 28 (16/03/11):** armado del muro del óvalo de control.



**Fotografía nº 29 (16/03/11):** colocación del mortero autonivelante en la planta baja del edificio R.





**Fotografías nº 30 y 31 (23/03/11):** estructura metálica de la fachada exterior e interior del edificio R.

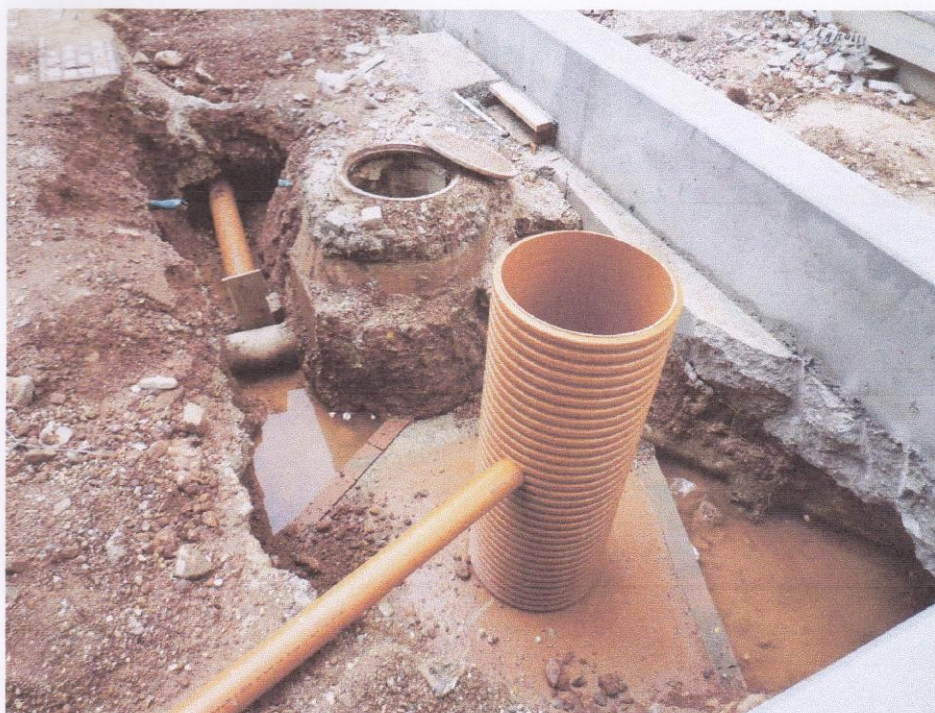


**Fotografía nº 32 (23/03/11):** formación de pendientes con hormigón celular en la cubierta del edificio R.





**Fotografías nº 33 y 34 (23/03/11):** atornillado de los nudos de la estructura metálica de la fachada.



**Fotografía nº 35 (23/03/11):** pozo de registro D-12, entre los edificios S y R.





**Fotografía nº 36 (23/03/11):** armado y encofrado exterior del muro del óvalo de control.



**Fotografía nº 37 (23/03/11):** apertura de los huecos en el cerramiento de la fachada sur del edificio T, para la previsión de desagües y la conexión de sumideros.





**Fotografía nº 44 (29/03/11):** placas de anclaje para el cierre del hueco de la escalera del edificio T.



**Fotografía nº 45 (30/03/11):** peto de la escalera del edificio R levantado con fábrica de ladrillo hueco doble.





**Fotografía nº 46 (30/03/11):** muestra de la ejecución de la bandeja de falso techo en las vigas de descuelgue de los módulos.



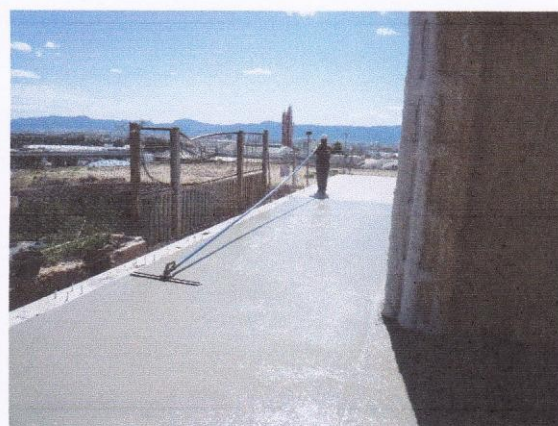
**Fotografía nº 47 (30/03/11):** sujeción superior del premarco de la puerta PA-6 del vestíbulo en una de las plantas del edificio R.





**Fotografía nº 48 (30/03/11):** pasarela interior de la planta baja del edificio S y zanja con la acometida de fontanería hacia el edificio R.

## Operación de control de ejecución



**Fotografías nº 49 y 50 (30/03/11):** ejecución de la solera de las pasarelas de la planta baja al este del edificio T.

Parte del 1 de 2011 abril al 30 de abril de 2011

## **GENERALES**

Obra: adecuación y reforma de los edificios T y R y obras de urbanización  
Situación: enclave de Espinardo, Murcia  
Promotor y peticionario: Fundación Parque Científico de Murcia.  
Proyectista: Fernando de Retes Aparicio  
Director de obra: Fernando de Retes Aparicio  
Constructora: INTERSA

### Subcontratistas principales

Movimiento de tierras: DERRIBOS PAREDES, S.L  
Demoliciones: DERRIBOS PAREDES, SL  
Robad construcciones  
Pilotaje: MAI cimentaciones especiales.  
Estructura : MARPU  
Estructura metálica : Construcciones Metálicas Santomera  
Energy Recovery Systems  
Methalhispania  
Mortero centrifugo : TPS  
Cubierta e impermeabilizaciones: Fibrover  
Fachada ventilada: Juan De Dios Valero  
Albañilería : Construcciones Marte  
Antonio Sánchez  
Tabiques y trasdosados: Pladinter obras y servicios  
Pulido y resina (pavimento): GMH  
Cerrajería : Manuel García Martínez  
Grúas: Grúas Milenio  
Electricidad: Industrias eléctricas Brocal S.A  
CIMA eléctrica  
Contra- incendios : Modem Montajes

### Laboratorios

Ensayos de materiales: ITC.Instituto Técnico de la Construcción, S.A (Murcia)



## **ESTADO DE LAS OBRAS**

Se han llevado a cabo los siguientes trabajos:

### Estructura:

- Se han hormigonado los muros del óvalo de control.
- Se ha ejecutado el forjado colaborante del torreón del edificio T.
- Se han colocado placas de anclaje en vigas de cimentación, frentes de forjado y sobre el forjado de cubierta de los dos edificios.
- Se ha levantado la estructura metálica en las fachadas norte y sur de los edificios T y R.

### Albañilería, fachadas y divisiones interiores:

- Se ha colocado los montantes de la subestructura de paneles de Fundermax.
- Se ha ejecutado los trasdosados de fachada de los dos edificios y levantado tabiques en las zonas comunes, aunque todavía abiertos por una de sus caras.

### Revestimientos y falsos techos:

- Se ha ejecutado el falso techo de los locales de las plantas primera y segunda del edificio T.

### Pavimentos:

- En la mitad oeste de la planta baja del edificio T se ha colocado el mortero autonivelante previsto.

### Fontanería:

- Se está trabajando en la distribución por techo y tabiques de las tuberías de PPR de la instalación de fontanería del edificio R.
- Se han colocado las cisternas en los dos edificios.

### Electricidad:

- Se están canalizando los circuitos eléctricos y colocando los cuadros en los locales.

### Voz y datos:

- Se está distribuyendo el cableado estructurado en los locales.

### PCI:

- Se ha ejecutado la red de tuberías de la instalación de BIE's de los dos edificios.

### Aclimatación:

- Se han comenzado a colocar por el edificio R las máquinas de climatación de los locales.



Fachada norte del edificio T.

## **RESULTADOS DEL CONTROL DE EJECUCION**

### *Cimentación*

- En las soleras de las pasarelas de la planta baja se han abierto las juntas indicadas en los planos aprobados por la Dirección Facultativa.

### *Estructura*

- A petición de la Dirección Facultativa se ha revisado la estructura inferior de los forjados 2 y 3 del edificio T, verificándose su reparación en la zona interior del edificio.
- Se han colocado los perfiles CF-120.3 que conectan la estructura de la fachada levantada hasta la fecha con las placas de anclaje de los cantos forjados.

### *Albañilería, fachada y divisiones interiores*

- Se ha colocado los montantes de la subestructura de sujeción de los paneles Fundermax.

Los montantes son de aluminio y se dividen en perfiles “T”, de 80x60mm y de perfiles “L”, de 40x60mm.



Los perfiles se atornillan a los distanciadores centrales en agujeros fijos, y a los distanciadores extremos en colisos, para garantizar el adecuado movimiento de la subestructura.

Antes de atornillar los montantes se comprueba la alineación y el aplomado de los perfiles.

- Se ha seccionado montantes e interrumpido arriostramientos de la estructura portante de los trasdosados, al abrirse los huecos para alojar los cuadros eléctricos de los locales.
- En las cruces entre tabiques de placas de yeso laminado no se están colocando los montantes de encuentro entre tabiques, según se especifica en el manual de Atedy.

#### *Fontanería:*

- Se ha comenzado por el edificio R a ejecutar la distribución de las tuberías de la instalación de fontanería.
- Las tuberías de PPR, se descuelgan del forjado con varillas roscadas de métrica M8 y se sujetan con abrazaderas isofónicas.
- Las distancias entre fijaciones, tanto en techo como en paredes, son conformes con las especificadas en la norma UNE-ENV- 12.108

#### *Electricidad*

- En la distribución por techo de las bandejas eléctricas existen numerosas sujeciones a elementos no resistentes del forjado.

#### *Cimentación y ventilación:*

- Los conductos de extracción de los aseos se han descolgado del forjado mediante bridas de plástico.

### **Precios contradictorios.**

Precios contradictorios	Fecha	Precio	Importe estimado	Concepto	Estado
G-001	28/06/10	17,97 €/m <sup>3</sup>	2.695,50 €	Retirada de mobiliario, materiales textiles u otros objetos en edificios.	Aceptado
G-002	13/07/10	150,49 €	150,49 €	Remate ventilación grupo	En trámite

				electrógeno.	
G-003	02/09/10	123,64 €m <sup>2</sup>	5.519,21 €	Demolición de losas de hormigón armado en cubiertas	Aceptado
G-004	02/09/10	84,29 €ml	4.467,35 €	Demolición vigas HA torreón edificio T	Aceptado
G-005	27/09/10	18,60 €ml	3.723,89 €	Demolición y ejecución de peldaño	Aceptado
G-006	18/10/10	7,55 €ml	7.446,01 €	Demolición cantos forjados	Rechazado
G-007	18/10/10	7,98€ml	1.994,75 €	Ensayos tomografía	Aceptado
G-008	25/10/10	15,80 €ml	3.081,87 €	Demolición forjado sanitario	Rechazado
G-009	27/10/10	173,37 €ml	2.340,45 €	Demolición vigas de arriostramiento pilares en salón de actos	Aceptado
G-010	02/11/10	16,41 €ml	1.709,27 €	Demolición asfalto	Rechazado
G-011	16/11/10	36,14 €ml	2.432,16 €	Refuerzo correas	Aceptado
G-012	16/11/10	1.168,08 €	1.168,08 €	Tratamiento palmeras	Aceptado
G-013	16/11/10	10,97 €	11.236,14 €	Excavación en interior de edificio	Aceptado
G-014	10/11/11	16/71 €ud	9.041,25 €	Excavación de enanos de cimentación	Aceptado
G-015	10/01/11	285,25 €ud	492.347,02 €	Electricidad. Tira de leds doble	En trámite.
G-016	17/01/11	154,69 € ud	267.000,47 €	Electricidad. Tira de leds flexible.	En trámite
G-017	23/11/10	25,22 €ml	24.612,16€	Reparación de cantos forjados	En trámite
G-018	17/02/11	469,76 €ud	7.948,13 €	Casonetas puertas correderas ocultas	En trámite
G-019	17/02/11	637,65 €ud	637,45 €	Casonetos puertas correderas ocultas 120	En trámite
G-020	15/03/11	103,53 €ud	4.141,28 €	Desagües y sumideros en	En trámite

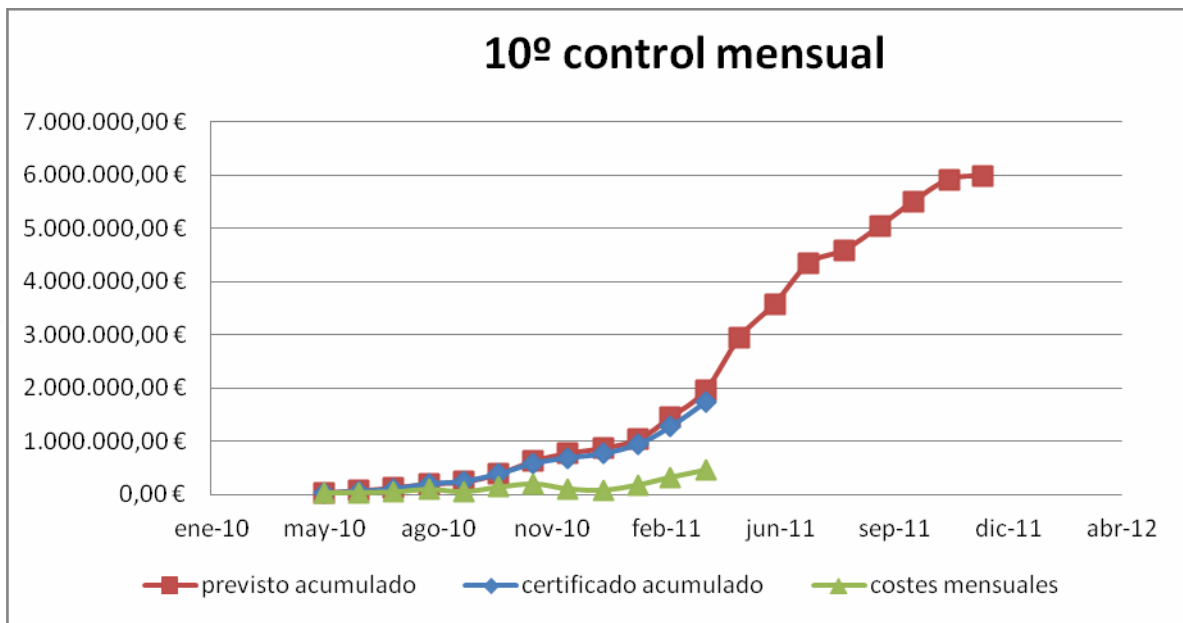
				locales	
G-021	15/03/11	49,16 €/ml	1.302,83 €	Recrecer arquetas	En trámite

### **Estado mensual de costes de proyecto.**

Los importes de las certificaciones emitidas hasta la fecha comparada con los importes previstos en el cronograma de desarrollo de los trabajos, son los siguientes:

<b>Importes</b>	<b>Certificado acumulado</b>	<b>Previsto acumulado</b>	<b>Certificado acumulado respecto del previsto</b>
Mayo 2010	24.202,51 €	29.043,01 €	83,33 %
Junio 2010	57.900,72 €	69.480,86 €	83,33 %
Julio 2010	102.657,61 €	123.189,13 €	83,33 %
Agosto 2010	24.202,51 €	29.043,01 €	83,33 %
Septiembre 2010	247.143,45 €	235.668,61 €	104,87 %
Octubre 2010	382.665,32 €	381.664,68 €	100,26 %
Noviembre 2010	581.495,25 €	626.058,06 €	92,88 %
Diciembre 2010	684.315,04 €	769.620,38 €	88,92 %
Enero 2011	763.965,43 €	867.375,19 €	88,08 %
Febrero 2011	945.425,97 €	1.029.816,82 €	91,81 %
Marzo 2011	1.268.978,96 €	1.442.010,74 €	88,00 %
Abril 2011	1.729.169,33 €	1.949.459,01 €	88, 70 %





**Estado mensual de plazos de ejecución.**

Actividad	Fecha de inicio	Fecha de fin	Estado
-----------	-----------------	--------------	--------

**INTERIOR**

**Refuerzo de la estructura**

Realización de taladros ( R )	20/09/10	15/10/10	Completada
Empresillado pilares(R )	22/09/10	12/11/10	Completada
Refuerzo vigas ( R )	20/10/10	01/11/10	Completada
Colocación de mallazo forjados(R )	28/10/10	09/11/10	Completada
Colocación armadura taladros y resina ( R )	05/11/10	17/11/10	Completada
Colocación de ejes ( R )	15/11/10	25/11/10	Completada
Resina puente de unión y hormigonado(R)	23/11/10	03/12/10	Completada
Grava y puesta en tierra( R )	27/09/10	08/10/10	Completada
Hormigón de limpieza ( R )	13/10/10	14/10/10	Completada
Ejecución vigas cimentación (R)	21/10/10	03/11/10	Completada

Instalación saneamiento (R)	20/10/10	27/10/10	Completada
Colocación "caviti" y mallazo (R)	04/11/10	09/11/10	Completada
Hormigonado (R)	10/11/10	11/11/10	Completada
Refuerzo enanos (T)	23/09/10	18/10/10	Completada
Realización taladros (T)	18/10/10	12/11/10	Completada
Empresillado pilares (T)	01/11/10	22/12/10	Completada
Refuerzo de vigas (T)	13/12/10	23/12/10	Completada
Colocación mallazo forjados (T)	21/12/10	31/12/10	Completada
Colocación armadura taladros y resina (T)	29/12/10	10/01/11	Completada
Colocación de ejes (T)	06/01/11	18/01/11	Completada
Resina puente de unión y hormigonado (T)	14/01/11	26/01/11	Completada
Grava y puesta en tierra (T)	21/10/10	03/11/10	Completada
Hormigón de limpieza (T)	04/11/10	05/11/10	Completada
Ejecución vigas cimentación (T)	08/11/10	19/11/10	Completada
Instalación de saneamiento (T)	10/11/10	12/11/10	Completada
Colocación "caviti" y mallazo	22/11/10	25/11/10	Completada
Hormigonado (T)	26/11/10	29/11/10	Completada

#### Cerramientos ladrillo

Cerramiento de ladrillo ( R)	30/11/10	24/01/10	Completada
Cerramiento de ladrillo ( T)	13/01/11	09/03/11	En ejecución

#### Cubiertas

Replanteo y formación de pendientes	28/12/10	24/10/10	Completada
Impermeabilización	22/02/11	21/03/11	No comenzada
Acabado grava	18/03/11	31/03/11	No comenzada
Acabado losa filtró	22/03/11	18/04/11	No comenzada

#### Pladur e instalaciones

Colocación estructura pladul	15/02/11	11/04/11	En ejecución
FON- Grupo presión y distribución interior	17/02/11	13/04/11	En ejecución
FON – Solar térmica	19/04/11	20/06/11	En ejecución
ELE y COM- Cuadros y distribución interior	17/02/11	25/05/11	En ejecución
CLIMA – Maquinaria	03/05/11	30/05/11	En ejecución

CLIMA – Conducciones	24/06/11	13/06/11	No comenzada
----------------------	----------	----------	--------------

### Fachada

Reparación cantos forjados	07/12/10	31/01/11	Completada
Impermeabilización de voladizos	10/02/11	02/03/11	No comenzada
Subestructura paneles Fundermax	24/02/11	27/04/11	En ejecución
Inyectado poliuretano	14/04/11	04/05/11	En ejecución

### Carpintería de aluminio

Colocación de premarcos	30/11/10	18/04/11	En ejecución
-------------------------	----------	----------	--------------

### Elevación

Elevación	12/04/11	15/08/11	No comenzada
-----------	----------	----------	--------------

## EXTERIOR

### Cimentación estructura metálica

Actividad	Fecha de inicio	Fecha de fin	Estado
-----------	-----------------	--------------	--------

Pozo viga exterior (S)	18/10/10	22/10/10	Completada
Pozo viga exterior (T)	25/10/10	29/10/10	Completada
Pozo viga exterior (R)	01/11/10	05/11/10	Completada
Pozo viga lateral derecho (S)	08/11/10	10/11/10	Completada
Pozo viga lateral izquierdo (S)	11/11/10	15/11/10	Completada
Pozo viga alzado (S)	16/11/10	22/11/10	Completada
Pozo viga alzado (T)	23/11/10	29/11/10	Completada
Pozo viga alzado (R)	30/11/10	06/12/10	Completada
Pozo viga alzado principal	07/12/10	14/12/10	Completada
Viga exterior (S)	15/12/10	22/12/10	Completada
Viga exterior (T)	23/12/10	30/12/10	Completada
Viga exterior (R)	31/12/10	07/01/11	Completada
Viga lateral derecho (S)	10/01/11	14/01/11	Completada
Viga lateral izquierdo (S)	17/01/11	21/01/11	Completada
Viga alzado (S)	24/01/11	31/01/11	Completada
Viga alzado (T)	01/02/11	08/02/11	Completada
Viga alzado (R)	09/02/11	16/02/11	Completada



Viga alzado principal	17/02/10	28/02/11	Completada
-----------------------	----------	----------	------------

### Replanteo y colocación de placas





Placas en vigas perimetrales	01/03/11	28/03/11	Completada
Placas forjados edificio T	29/03/11	11/04/11	Completada
Placas forjados edificio D	12/04/11	25/04/11	Completada
Placas forjados edificio S	26/04/11	09/05/11	En ejecución

### Estructuras verticales

Edificio T	12/04/11	30/05/11	En ejecución
Edificio D	26/04/11	13/06/11	En ejecución
Edificio S	10/05/11	27/06/11	No comenzada

### Estructura de hormigón

Muro por bataches (J)	13/10/10	14/12/10	Completada
Sótano	27/10/10	23/11/10	Completada
Recepción, óvalo de control	24/11/10	04/01/10	En ejecución

- Actividad que ha sobrepasado su fecha prevista de finalización. 
- Actividad que ha sobrepasado su fecha prevista de inicio. 
- Actividad que ha adelantado su fecha prevista de finalización. 
- Actividad que ha adelantado su fecha prevista de inicio. 

### Resultados del control económico

El estado de las obras ejecutadas, en el periodo que comprende este informe y que corresponde a los trabajos incluidos hasta la Certificación nº 11, es el siguiente:

- El importe de las unidades de obra certificadas hasta este mes de enero asciende a un total de **1.729.169,33 euros**.
- Esta cantidad equivalente al **88,70 %** del Presupuesto de Ejecución Material previsto para la fecha antes indicada, y al **27,60 %** del total de la obra.

REPORTAJE FOTOGRÁFICO.

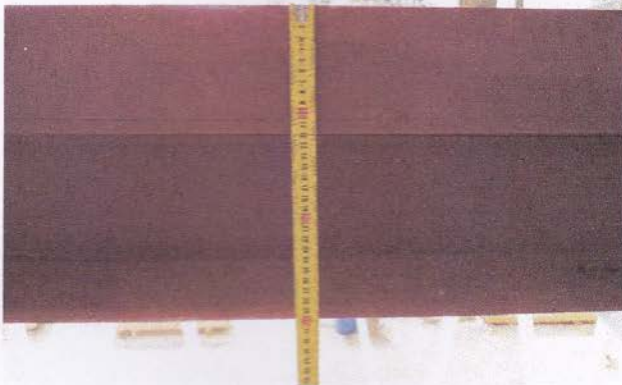


**Fotografía nº 1 (11/04/11):** sujeción de bandejas eléctricas a bobedillas.



**Fotografía nº 2 (11/04/11):** estructura metálica para el cierre de los forjados de las pasarelas de la fachada sur del edificio T, detrás de la escalera.





**Fotografías nº 3 y 4 (11/04/11):** detalles de ejecución de la estructura metálica referida en la fotografía anterior.



**Fotografía nº 5 (11/04/11):** colocación de cisternas en un aseo del edificio T.



**Fotografías nº 6 y 7 (11/04/11):** montantes seccionados en los trasdosados por la apertura de huecos para el alojamiento de los cuadros eléctricos de locales.



**Fotografía nº 8 (11/04/11):** cerramiento de fábrica del torreón del edificio T y colocación de puertas RF.





**Fotografía nº 9 (11/04/11):** óvalo de control.



**Fotografías nº 10 y 11 (11/04/11):** montantes de la subestructura de los paneles Fundermax de fachada.





**Fotografías nº 12 y 13 (11/04/11):** fijación de los montantes a los distanciadores centrales y extremos.



**Fotografía nº 14 (11/04/11):** patio entre los edificios S y R.





**Fotografía nº 15 (11/04/11):** apertura de huecos en la fachada exterior del edificio S para la colocación de las placas de anclaje.



**Fotografías nº 16 y 17 (11/04/11):** en la fachada norte del edificio R, colocación de los perfiles CF-120.3 que conectan la estructura metálica con el edificio.





**Fotografía nº 18 (15/04/11):** estructura metálica del montacargas.





**Fotografía nº 19 (15/04/11):** aplicación de mortero autonivelante en la planta baja del edificio T.



**Fotografías nº 20 y 21 (20/04/11):** en los aseos de una de las plantas del edificio R distribución y sujeción de las instalaciones de electricidad, fontanería y extracción.

**Parte del 1 de 2011 mayo al 31 de mayo de 2011**

## **GENERALES**

Obra: adecuación y reforma de los edificios T y R y obras de urbanización  
Situación: enclave de Espinardo, Murcia  
Promotor y peticionario: Fundación Parque Científico de Murcia.  
Proyectista: Fernando de Retes Aparicio  
Director de obra: Fernando de Retes Aparicio  
Constructora: INTERSA

### Subcontratistas principales

Movimiento de tierras: DERRIBOS PAREDES, S.L  
Demoliciones: DERRIBOS PAREDES, SL  
Robad construcciones  
Pilotaje: MAI cimentaciones especiales.  
Estructura : MARPU  
Estructura metálica : Construcciones Metálicas Santomera  
Energy Recovery Systems  
Methalhispania  
Mortero centrifugo : TPS  
Cubierta e impermeabilizaciones: Fibrover  
Fachada ventilada: Juan De Dios Valero  
Albañilería : Construcciones Marte  
Antonio Sánchez  
Tabiques y trasdosados: Pladinter obras y servicios  
Pulido y resina (pavimento): GMH  
Cerrajería : Manuel García Martínez  
Grúas: Grúas Milenio  
Electricidad: Industrias eléctricas Brocal S.A  
CIMA eléctrica  
Contra- incendios : Modem Montajes

### Laboratorios

Ensayos de materiales: ITC.Instituto Técnico de la Construcción, S.A (Murcia)

## **ESTADO DE LAS OBRAS**

Se han llevado a cabo los siguientes trabajos:

Estructura:

- Se ha hormigonado la losa de la cubierta del óvalo de control.
- Se continúa la ejecución de la estructura metálica de la fachada.

Cubierta:

- Se ha regularizado con mortero la superficie de la cubierta de los dos edificios, e impermeabilizado la cubierta del edificio R.

Albañilería, fachadas y divisiones interiores:

- Se ha proyectado espuma de poliuretano en las fachadas laterales de los dos edificios.
- Se ha cerrado la segunda cara de los tabiques de las zonas comunes del edificio R, y se han continuado ejecutando trasdosado.

Revestimientos y falsos techos:

- Se han realizado las bandejas de las vigas descolgadas de los forjados del edificio R.

Saneamiento:

- Se está ejecutando la red enterrada del saneamiento de pluviales.

Fontanería:

- Se continúa trabajando en la distribución de tuberías y en su aislamiento.
- Se han conectado los platos de ducha en los aseos del edificio R.
- Se han instalado los equipos de producción de energía solar térmica en los dos edificios.

Electricidad:

- Se prosiguen canalizando circuitos eléctricos.
- Se están colocando los mecanismos y las cajas de derivación ocultas en los locales.

Aclimatación:

- Se ha instalado las máquinas de climatización de los locales en las galerías exteriores.

Medios de elevación:

- Se está trabajando en la instalación del ascensor panorámico y en la de los ascensores de los dos edificios.





Cubierta del edificio R.



Estado de la planta tercera del edificio R.



## **RESULTADOS DEL CONTROL DE EJECUCIÓN**

### *Estructura:*

- Se prosigue con la ejecución de la estructura metálica de la envolvente de los tres edificios, conforme a lo especificado en el proyecto y a lo aportado por los planos de taller validados por la Dirección Facultativa.
- En la fachada interior del edificio S, el frente de los forjados está recrecido con un postizo de mortero, de aproximadamente 20cm, hasta la alineación de la cara exterior de los pilares.



Recrecido de mortero del frente de los forjados, en la fachada interior del edificio S.

- Ante la dificultad que esto supone para la colocación de las placas de anclaje de la estructura de la fachada, la Dirección Facultativa, después de su comprobación, decide colocar las placas de anclaje distanciadas cada 3m, para que coincidan siempre con los pilares, aumentando de cuatro a seis el número de anclajes por placa.
- Se ha realizado una comprobación del par de apriete de los tornillos del nudo tipo de la estructura de la celosía de la fachada.
- En cada uno de los edificios se ha comprobado un mínimo de cinco tornillos fachada y por planta, fijando en la llave dinamométrica un par de apriete de 65Nm, indicado por el estructurista como el empleado para el apriete de los tornillos.
- Se han revisado las fachadas norte u sur de los edificios T y R en todas sus plantas, concluyéndose que de un mínimo de cien tornillos comprobados, solo tres no superan el par de apriete de 65Nm

### *Cubiertas*

- En las cubiertas de los edificios T y R, sobre el hormigón celular de la formación de pendiente, se ha extendido una capa de mortero de cemento, previa aplicación de una resina puente de unión, R.P.U.
- Además en el edificio R, se ha ejecutado la impermeabilización con imprimación y lámina según especificaciones de proyecto, y de acuerdo con lo establecido en la documentación de referencia.
- La empresa constructora ha encharcado la cubierta del edificio R para comprobar su estanqueidad, no observándose ni filtraciones ni humedades en la inspección desde la planta inferior.



### *Albañilería, fachada y divisiones interiores:*

- Se ha demolido el cerramiento del hueco de la escalera del edificio T y levantado solo su peto, según lo reflejado en el proyecto indicado por el Director de Obra.
- En el tabique doble de la planta tercer del edificio T, que separa el aseo masculino de las escaleras, su estructura portante se ha ejecutado con perfiles secundarios de falso techo en lugar de montantes de 46mm, tal y como se especifica en el proyecto. Además, en otros tabiques de este mismo edificio que separan los aseos de la caja de escalera, se observan montantes girados 90° respecto de su posición correcta.
- En el interior de los tabiques de placas de yeso laminado de los aseos, se han colocado tacos de madera de refuerzo para la instalación de los lavabos suspendidos.



Tabique estructurado con perfiles PTC.

Por otro lado, se le indica a la empresa constructora la conveniencia de reforzar los tabiques para soportar los grifos de las duchas.



*Falsos techos:*

- En el edificio R, a excepción de la planta baja, se han ejecutado las bandejas de las vigas descolgadas conforme a la muestra aprobada por la Dirección Facultativa en la reunión de obra del 19 de abril.

*Carpintería de aluminio:*

- La empresa constructora ha montado una muestra de la carpintería PA-1 de proyecto, que la Dirección Facultativa aprueba. La muestra correspondiente con la definida en proyecto, sistema Cor-3500 con RPT C16.

*Saneamiento:*

- En la ejecución de la red enterrada del saneamiento de pluviales, los colectores de 200 y 250mm de diámetro son de rigidez SN4 cuando en el proyecto especifica SN8.

*Fontanería:*

- Se continúa distribuyendo tuberías de fontanería en los edificios R y T, conforme a lo ya indicado en el informe del mes anterior, correspondiendo su ejecución con lo especificado en el proyecto.
- En los aseos del edificio R se han colocado los platos de ducha, modelo Malta de Roca, instalados a ras de suelo.

*Energía solar térmica:*

- Se ha modificado la ejecución de la parte de acumulación, apoyo y conexión con consumo de la instalación de energía solar térmica, siendo necesario hacer las siguientes puntualizaciones:
  - a) En el edificio R se han colocado dos depósitos de acumulación de ACS solar de 500 litros, en vez de uno de 600 litros y otro de 400 litros, tal y como se especifica en el proyecto.
  - b) Se han eliminado los manguitos antivibratorios de las bombas de circulación.
  - c) Se han instalado bombas simples, en vez de bombas, dobles en el retorno del consumo del ACS, en contra de lo indicado en el punto 7 del apartado 3.2.2.1 del DB-HS4.

*Electricidad:*

- Por la fachada del edificio R las canalizaciones eléctricas discurren paralelas a bajantes del saneamiento y tuberías de fontanería, sin estar distanciadas el mínimo de 3cm especificado en la ITC-BT-20. Además, los tubos protectores se fijan mediante alambre y con separadores mayores a la especificada en el ITC-BT-21.
- El trazado de las canalizaciones eléctricas en los trasdosados de fachada, no sigue líneas horizontales y verticales, tal y como se especifica en el ITC-BT-21.

### *Climatización y ventilación:*

- En las galerías exteriores de la fachada norte del edificio R se han colocado las máquinas de climatización de los locales, modelo LG-UB-\$"-NDR, descolgadas de dos perfiles Hilti MM-C-16, mediante cuatro varillas roscadas de métrica M8.
- Los desagües de las máquinas se han conectado a las bajantes contiguas, previa ejecución de sifones.



- La impulsión de las máquinas se ha canalizado a los conductos circulares de chapa, de 360mm de diámetro, del interior de los locales, mediante reducciones de paneles de fibra de vidrio.
- Se ha reforzado la sujeción de los conductos de extracción de los aseos mediante la colocación de varillas roscadas de 8mm de diámetro y abrazaderas hilti MV-PI DN100, **por lo que se cierra la no conformidad del día 15/04/11.**



### *Urbanización:*

- Después del talado de tres pinos, según información de la empresa constructora, por un ataque de barrenillo, en la base del tronco de los restantes se está inyectando el complejo nutricional “ Fertinyect”

### **Precios contradictorios.**

<b>Precios contradictorios</b>	<b>Fecha</b>	<b>Precio</b>	<b>Importe estimado</b>	<b>Concepto</b>	<b>Estado</b>
G-001	28/06/10	17,97 €/m <sup>3</sup>	2.695,50 €	Retirada de mobiliario, materiales textiles u otros objetos en edificios.	Aceptado
G-002	13/07/10	150,49 €	150,49 €	Remate ventilación grupo electrógeno.	En trámite
G-003	02/09/10	123,64 €/m <sup>2</sup>	5.519,21 €	Demolición de losas de hormigón armado en cubiertas	Aceptado
G-004	02/09/10	84,29 €/ml	4.467,35 €	Demolición vigas HA torreón edificio T	Aceptado
G-005	27/09/10	18,60 €/ml	3.723,89 €	Demolición y ejecución de peldaño	Aceptado
G-006	18/10/10	7,55 €/ml	7.446,01 €	Demolición cantos forjados	Rechazado
G-007	18/10/10	7,98 €/ml	1.994,75 €	Ensayos tomografía	Aceptado
G-008	25/10/10	15,80 €/ml	3.081,87 €	Demolición forjado sanitario	Rechazado
G-009	27/10/10	173,37 €/ml	2.340,45 €	Demolición vigas de arriostramiento pilares en salón de actos	Aceptado
G-010	02/11/10	16,41 €/ml	1.709,27 €	Demolición asfalto	Rechazado
G-011	16/11/10	36,14 €/ml	2.432,16 €	Refuerzo correas	Aceptado
G-012	16/11/10	1.168,08 €	1.168,08 €	Tratamiento palmeras	Aceptado
G-013	16/11/10	10,97 €	11.236,14 €	Excavación en interior de edificio	Aceptado



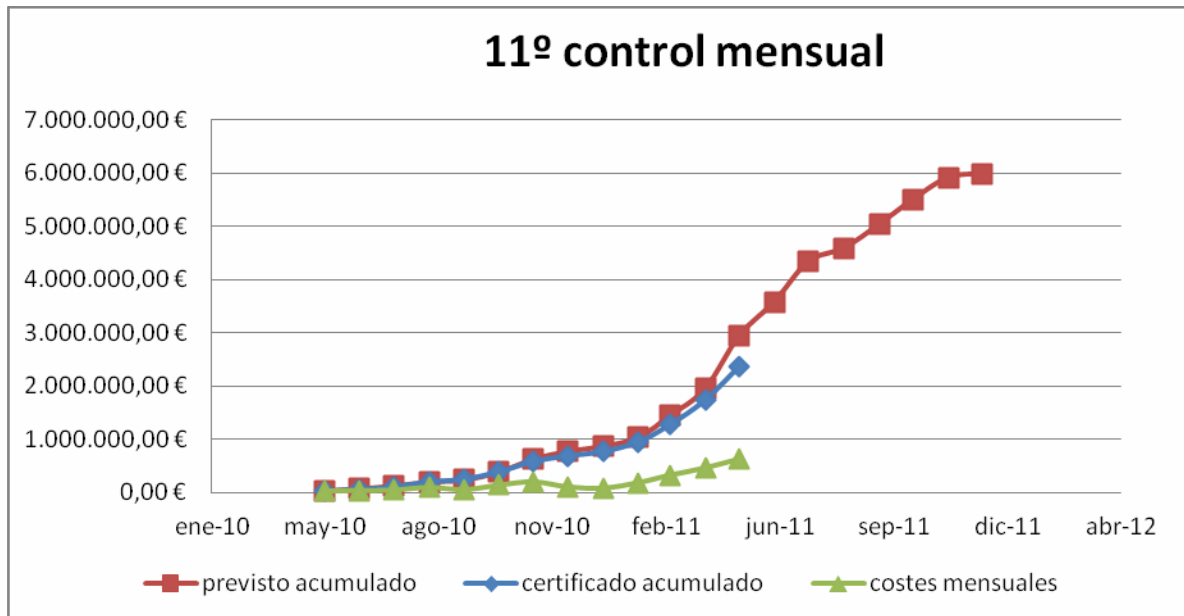
G-014	10/11/11	16/71 €ud	9.041,25 €	Excavación de canos de cimentación	Aceptado
G-015	10/01/11	285,25 €ud	492.347,02 €	Electricidad. Tira de leds doble	En trámite.
G-016	17/01/11	154,69 € ud	267.000,47 €	Electricidad. Tira de leds flexible.	En trámite
G-017	23/11/10	25,22 €ml	24.612,16€	Reparación de cantos forjados	En trámite
G-018	17/02/11	469,76 €ud	7.948,13 €	Casonetas puertas corredoras ocultas	En trámite
G-019	17/02/11	637,65 €ud	637,45 €	Casonetos puertas corredoras ocultas 120	En trámite
G-020	15/03/11	103,53 €ud	4.141,28 €	Desagües y sumideros en locales	En trámite
G-021	15/03/11	49,16 €ml	1.302,83 €	Recrecer arquetas	En trámite

### **Estado mensual de costes de proyecto.**

Los importes de las certificaciones emitidas hasta la fecha comparada con los importes previstos en el cronograma de desarrollo de los trabajos, son los siguientes:

Importes	Certificado acumulado	Previsto acumulado	Certificado acumulado respecto del previsto
Mayo 2010	24.202,51 €	29.043,01 €	83,33 %
Junio 2010	57.900,52 €	69.480,86 €	82,32 %
Julio 2010	112.657,72 €	123.189,13 €	91,07 %
Agosto 2010	196.356,18 €	196.356,18 €	100 %
Septiembre 2010	247.143,45 €	235.668,61 €	104,87 %
Octubre 2010	382.665,32 €	381.664,68 €	100,26 %
Noviembre 2010	581.495,25 €	626.058,06 €	92,88 %
Diciembre 2010	684.315,04 €	769.620,38 €	88,92 %
Enero 2011	763.965,43 €	867.375,19 €	88,08 %

Febrero 2011	945.425,97 €	1.029.816,82 €	91,81 %
Marzo 2011	1.268.978,96 €	1.442.010,74 €	88,00 %
Abril 2011	1.729.169,33 €	1.949.459,01 €	88,70 %
Mayo 2011	2.356.909,84 €	2.941.961,91 €	80,11 %



### **Estado mensual de plazos de ejecución.**

Actividad	Fecha de inicio	Fecha de fin	Estado
-----------	-----------------	--------------	--------

#### **INTERIOR**

##### **Refuerzo de la estructura**

Realización de taladros ( R )	20/09/10	15/10/10	Completada
Empresillado pilares(R )	22/09/10	12/11/10	Completada
Refuerzo vigas ( R )	20/10/10	01/11/10	Completada
Colocación de mallazo forjados(R )	28/10/10	09/11/10	Completada
Colocación armadura taladros y resina ( R )	05/11/10	17/11/10	Completada
Colocación de ejes ( R )	15/11/10	25/11/10	Completada
Resina puente de unión y hormigonado(R)	23/11/10	03/12/10	Completada

Grava y puesta en tierra( R)	27/09/10	08/10/10	Completada
Hormigón de limpieza ( R )	13/10/10	14/10/10	Completada
Ejecución vigas cimentación (R)	21/10/10	03/11/10	Completada
Instalación saneamiento (R)	20/10/10	27/10/10	Completada
Colocación "caviti" y mallazo (R)	04/11/10	09/11/10	Completada
Hormigonado (R)	10/11/10	11/11/10	Completada
Refuerzo enanos (T)	23/09/10	18/10/10	Completada
Realización taladros (T)	18/10/10	12/11/10	Completada
Empresillado pilares (T)	01/11/10	22/12/10	Completada
Refuerzo de vigas (T)	13/12/10	23/12/10	Completada
Colocación mallazo forjados (T)	21/12/10	31/12/10	Completada
Colocación armadura taladros y resina (T)	29/12/10	10/01/11	Completada
Colocación de ejes (T)	06/01/11	18/01/11	Completada
Resina puente de unión y hormigonado (T)	14/01/11	26/01/11	Completada
Grava y puesta en tierra (T)	21/10/10	03/11/10	Completada
Hormigón de limpieza (T)	04/11/10	05/11/10	Completada
Ejecución vigas cimentación (T)	08/11/10	19/11/10	Completada
Instalación de saneamiento (T)	10/11/10	12/11/10	Completada
Colocación "caviti" y mallazo	22/11/10	25/11/10	Completada
Hormigonado (T)	26/11/10	29/11/10	Completada

#### Cerramientos ladrillo

Cerramiento de ladrillo ( R)	30/11/10	24/01/10	Completada
Cerramiento de ladrillo ( T)	13/01/11	09/03/11	En ejecución

#### Cubiertas

Replanteo y formación de pendientes	28/12/10	24/10/10	Completada
Impermeabilización	22/02/11	21/03/11	No comenzada
Acabado grava	18/03/11	31/03/11	No comenzada
Acabado losa filtró	22/03/11	18/04/11	No comenzada

#### Pladur e instalaciones

Colocación estructura pladul	15/02/11	11/04/11	En ejecución
------------------------------	----------	----------	--------------



FON- Grupo presión y distribución interior	17/02/11	13/04/11	En ejecución
FON – Solar térmica	19/04/11	20/06/11	En ejecución
ELE y COM- Cuadros y distribución interior	17/02/11	25/05/11	Completada
CLIMA – Maquinaria	03/05/11	30/05/11	En ejecución
CLIMA – Conducciones	24/06/11	13/06/11	En ejecución
CONTRAINCENDIOS	12/05/11	17/08/11	En ejecución
Colocación placas Pladur	03/05/11	08/08/11	En ejecución

#### Revestimientos

Alicatados y revestimiento con silestone	12/05/11	13/07/11	No comenzada
--	----------	----------	--------------

#### Falso techo

Falso techo	30/06/11	27/07/11	En ejecución
-------------	----------	----------	--------------

#### Fachada

Reparación cantos forjados	07/12/10	31/01/11	Completada
Impermeabilización de voladizos	10/02/11	02/03/11	No comenzada
Subestructura paneles Fundermax	24/02/11	27/04/11	En ejecución
Inyectado poliuretano	14/04/11	04/05/11	En ejecución
Colocación de paneles	05/05/11	10/08/11	No comenzada

#### Carpintería de aluminio

Colocación de premarcos	30/11/10	18/04/11	En ejecución
-------------------------	----------	----------	--------------

#### Elevación

Elevación	12/04/11	15/08/11	En ejecución
-----------	----------	----------	--------------

### EXTERIOR

#### Cimentación estructura metálica

Actividad	Fecha de inicio	Fecha de fin	Estado
-----------	-----------------	--------------	--------

Pozo viga exterior (S)	18/10/10	22/10/10	Completada
------------------------	----------	----------	------------

Pozo viga exterior (T)	25/10/10	29/10/10	Completada
Pozo viga exterior (R)	01/11/10	05/11/10	Completada
Pozo viga lateral derecho (S)	08/11/10	10/11/10	Completada
Pozo viga lateral izquierdo (S)	11/11/10	15/11/10	Completada
Pozo viga alzado (S)	16/11/10	22/11/10	Completada
Pozo viga alzado (T)	23/11/10	29/11/10	Completada
Pozo viga alzado (R)	30/11/10	06/12/10	Completada
Pozo viga alzado principal	07/12/10	14/12/10	Completada
Viga exterior (S)	15/12/10	22/12/10	Completada
Viga exterior (T)	23/12/10	30/12/10	Completada
Viga exterior (R)	31/12/10	07/01/11	Completada
Viga lateral derecho ( S)	10/01/11	14/01/11	Completada
Viga lateral izquierdo (S)	17/01/11	21/01/11	Completada
Viga alzado (S)	24/01/11	31/01/11	Completada
Viga alzado (T)	01/02/11	08/02/11	Completada
Viga alzado (R)	09/02/11	16/02/11	Completada
Viga alzado principal	17/02/10	28/02/11	Completada

### Replanteo y colocación de placas





Placas en vigas perimetrales	01/03/11	28/03/11	Completada
Placas forjados edificio T	29/03/11	11/04/11	Completada
Placas forjados edificio D	12/04/11	25/04/11	Completada
Placas forjados edificio S	26/04/11	09/05/11	En ejecución

### Estructuras verticales

Edificio T	12/04/11	30/05/11	En ejecución
Edificio D	26/04/11	13/06/11	En ejecución
Edificio S	10/05/11	27/06/11	En ejecución
Alzado principal	24/05/11	11/07/11	No comenzada

### Estructura de hormigón

Muro por bataches (J)	13/10/10	14/12/10	Completada
Sótano	27/10/10	23/11/10	Completada
Recepción, óvalo de control	24/11/10	04/01/10	Completada

- Actividad que ha sobrepasado su fecha prevista de finalización. 
- Actividad que ha sobrepasado su fecha prevista de inicio. 
- Actividad que ha adelantado su fecha prevista de finalización. 
- Actividad que ha adelantado su fecha prevista de inicio. 

### **Resultados del control económico**

El estado de las obras ejecutadas, en el periodo que comprende este informe y que corresponde a los trabajos incluidos hasta la Certificación nº 11, es el siguiente:

- El importe de las unidades de obra certificadas hasta este mes de enero asciende a un total de **2.356.909,84 euros**.
- Esta cantidad equivalente al **80,11 %** del Presupuesto de Ejecución Material previsto para la fecha antes indicada, y al **37,61 %** del total de la obra.

REPORTAJE FOTOGRÁFICO.





Cubierta del edificio R.



Estado de la planta tercera del edificio R.



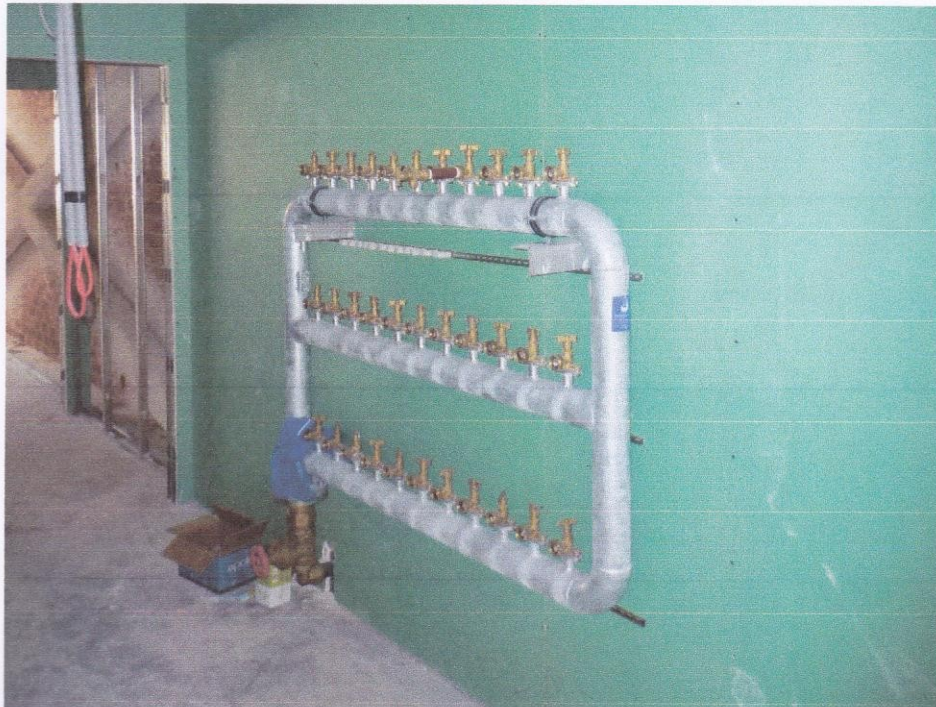


**Fotografía n° 3 (04/05/11):** armado de la losa de la cubierta del óvalo de control y estructura metálica del ascensor panorámico.



**Fotografías n° 4 y 5 (04/05/11):** colocación de los distanciadores de la subestructura de sujeción de los paneles de fundermax, en el torreón del edificio T.





**Fotografía nº 6 (04/05/11):** batería de contadores de la instalación de fontanería.

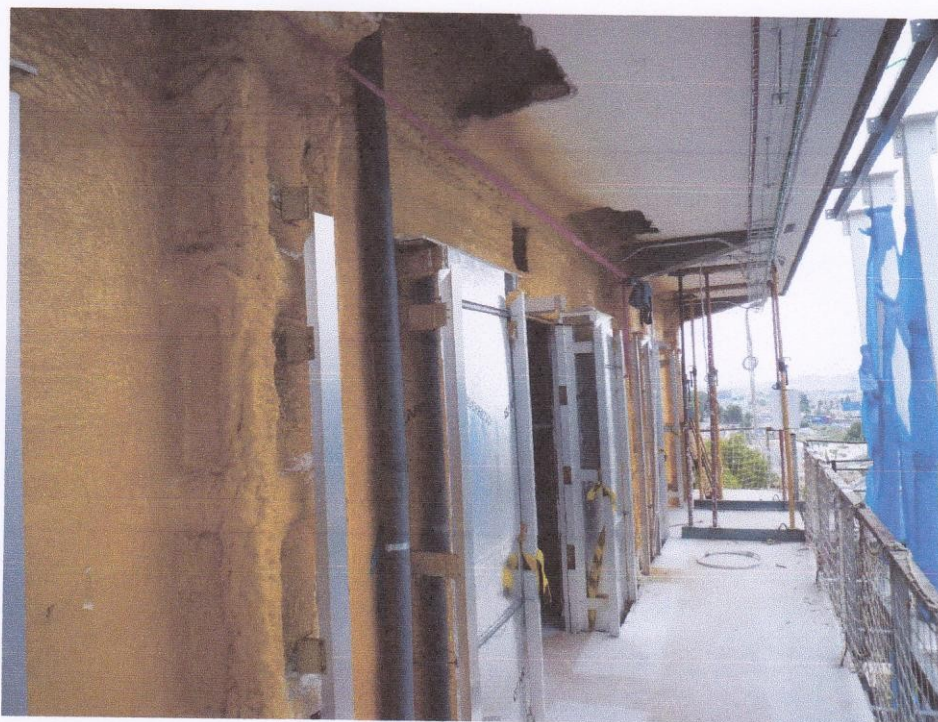


**Fotografías nº 7 y 8 (04/05/11):** ejecución de las canalizaciones eléctricas en trasdosados y fachada.





**Fotografía nº 34 (30/05/11):** ejecución de la red enterrada del saneamiento de pluviales.



**Fotografía nº 35 (30/05/11):** conductos de la climatización de la cafetería, que discurren por la fachada interior del edificio R.



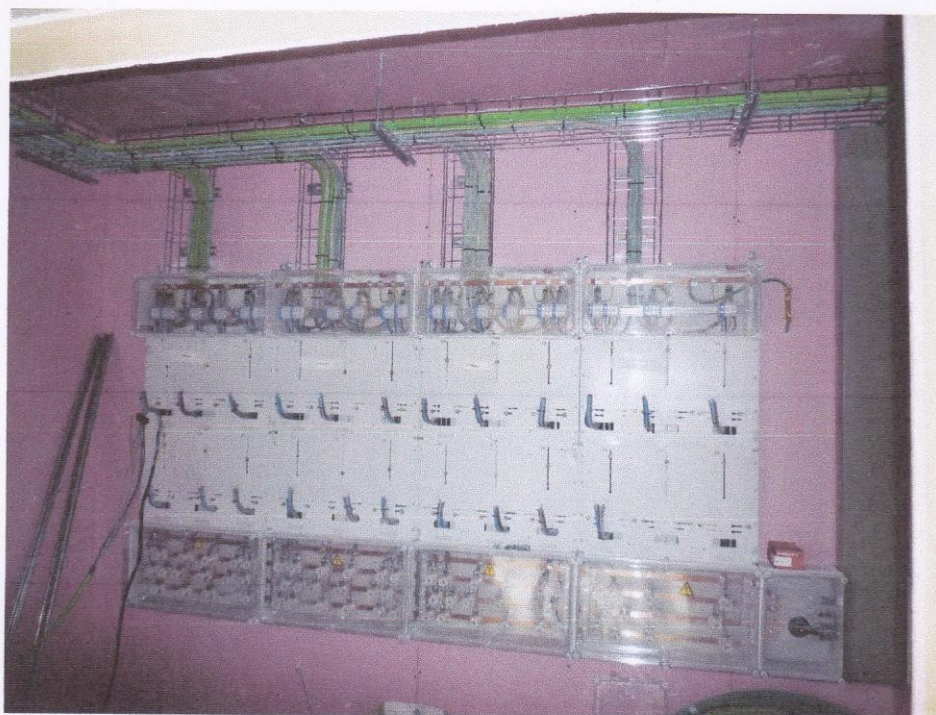


**Fotografía nº 32 (24/05/11):** muestra de la colocación del fundermax en la galería.



**Fotografía nº 33 (27/05/11):** conexión a la bajante de un desagüe de cubierta.





**Fotografía nº 30 (20/05/11):** cuadros de contadores eléctricos del edificio R.



**Fotografía nº 31 (20/05/11):** canalización del retorno de la máquina de climatización de uno de los locales.





**Fotografías nº 25, 26, 27 y 28 (19/05/11):** ejecución de la impermeabilización de la cubierta del edificio R.



**Fotografía nº 29 (19/05/11):** mortero de regulación en la cubierta del edificio T.



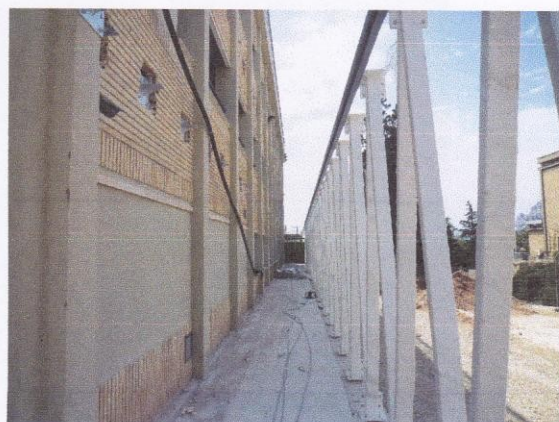


**Fotografía nº 23 (19/05/11):** armado del zuncho de borde de la piscina.

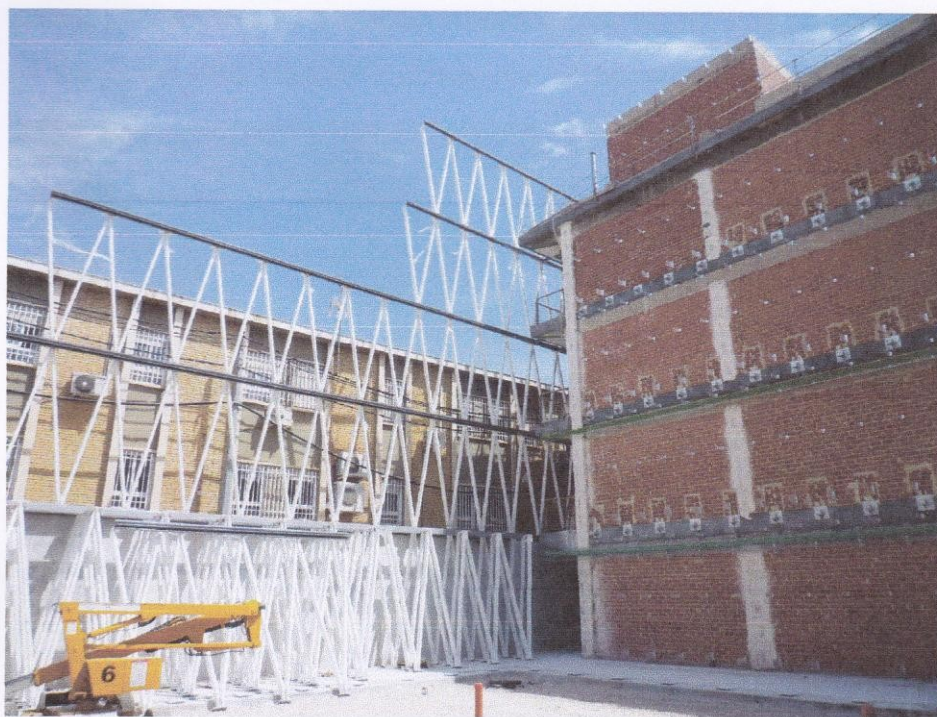


**Fotografía nº 24 (19/05/11):** estructura auxiliar para el bastidor del acristalamiento de la fachada de la escalera del edificio T.





**Fotografías nº 20 y 21 (12/05/11):** estructura metálica de la fachada interior en la cubierta del edificio R y de la fachada exterior en la planta baja del edificio S.



**Fotografía nº 22 (12/05/11):** estructura metálica de la fachada sobre el muro de contención del edificio J.



**Parte del 1 de junio de 2011 al 30 de junio de 2011**

## **GENERALES**

Obra: adecuación y reforma de los edificios T y R y obras de urbanización  
Situación: enclave de Espinardo, Murcia  
Promotor y peticionario: Fundación Parque Científico de Murcia.  
Proyectista: Fernando de Retes Aparicio  
Director de obra: Fernando de Retes Aparicio  
Constructora: INTERSA

### **Subcontratistas principales**

Movimiento de tierras: DERRIBOS PAREDES, S.L  
Demoliciones: DERRIBOS PAREDES, SL  
Robad construcciones  
Pilotaje: MAI cimentaciones especiales.  
Estructura : MARPU  
Estructura metálica : Construcciones Metálicas Santomera  
Energy Recovery Systems  
Methalhispania  
Mortero centrifugo : TPS  
Cubierta e impermeabilizaciones: Fibrover  
Fachada ventilada: Juan De Dios Valero  
Albañilería : Construcciones Marte  
Antonio Sánchez  
Tabiques y trasdosados: Pladinter obras y servicios  
Pulido y resina (pavimento): GMH  
Cerrajería : Manuel García Martínez  
Grúas: Grúas Milenio  
Electricidad: Industrias eléctricas Brocal S.A  
CIMA eléctrica  
Contra- incendios : Modem Montajes

### **Laboratorios**

Ensayos de materiales: ITC.Instituto Técnico de la Construcción, S.A (Murcia)

## **ESTADO DE LAS OBRAS**

Se han llevado a cabo los siguientes trabajos:

### Estructura:

- se ha ejecutado la viga de coronación de los muros de la piscina y apoyado sobre la misma las placas de alveolares del forjado.
- Se continúa la ejecución de la estructura metálica de la fachada, principalmente en el oeste del conjunto de los edificios, habiendo comenzado el hormigonado de los forjados de chapa colaborante de las pasarelas.

### Cubierta:

- se han impermeabilizado las cubiertas del edificio T del óvalo de control.

### Revestimientos y falsos techos:

- se han ejecutado falsos techos en el edificio T, e iniciado el alicatado de los aseos del edificio R.

### Albañilería, fachadas y divisiones interiores:

- se ha cerrado la segunda cara de tabiques, y ejecutado trasdosados.

### Fontanería:

- se ha instalado el grupo de presión de la instalación y se continúa trabajando en la distribución de tuberías.

### Electricidad:

- se prosiguen canalizando circuitos eléctricos y se están instalando cuadros de protección.

### Aclimatación:

- se ha instalado máquinas de climatización y colocado los conductos circulares de los locales del edificio R.

### Medios de elevación:

- Se ha avanzado en la instalación de los ascensores.



## **RESULTADOS DEL CONTROL DE EJECUCIÓN**

### *Estructura:*

- Se ha regularizado con mortero de reparación la superficie de los pilares de la fachada interior del edificio S y colocado las placas de anclaje de la estructura de las galerías.
- En la cubierta del edificio R y en la fachada exterior del edificio S, se han comenzado a ejecutar los forjados colaborantes, mediante la colocación de chapas grecas, HAIRCOL- 59, que coincide con la especificada en el proyecto.
- Las chapas se fijan a la estructura mediante clavos, X.EDNI 16 P8 de hilti, en todos sus nervios o cada dos nervios, en función de la luz a salvar, apoyando un mínimo de 5cm.
- Después de la puesta en obra del hormigón en el primer forjado colaborante ejecutado, planta primera de la galería exterior del edificio S, aparecieron, en su capa de compresión, fisuras de hasta 1., de espesor, que reproducían la armadura de la malla de reparto y provocadas por la retracción debida al secado del hormigón.
- Los forjados de las galerías exentas se están hormigonando en dos fases, divididas por la limatesa longitudinal que desde el centro de la galería forman hacia ambos lados las pendientes.
- Se han comprobado, mediante ensayos con líquidos penetrantes, las uniones soldadas de la estructura de la fachada, siendo la calificación de todas las comprobaciones realizadas aceptable.

### *Cubiertas:*

- la empresa constructora ha inundado la cubierta del torreón del edificio R y las cubiertas del edificio T, para comprobar su estanqueidad, no observándose ni filtraciones ni humedades en la inspección desde la planta inferior.

### *Albañilería:*

- En la ejecución de los perfiles inclinados de sujeción de los paneles de fundermax de la fachada, aunque se hayan realizado recortes para salvar las unidades terminales de la instalación de climatización alguno de estos perfiles

quedan en contacto con las máquinas, por lo que las posibles vibraciones producidas por su funcionamiento, se transmitirán al revestimiento de la fachada.

- En el interior del peto de las cubiertas, entre una lámina impermeabilizante y el muro de bloque, se ha dispuesto una malla de fibra de vidrio para asegurar la continuidad y evitar la fisuración del esnfoscado del mortero hidrófugo previsto.

#### *Revestimientos interiores:*

- se está alicatando los aseos del edificio R con el azulejo elegido por la Dirección Facultativa.
- El cemento cola empleado, ADHEMED, se aplica mediante llana dentada sobre el paramento, posee marcado CE y su clasificación C1E, según la norma UNE EN 12004, lo que hace adecuado para su uso con azulejo de las dimensiones del utilizado.
- Entre los azulejos no se están colocando crucetas, para garantizar que las juntas entre piezas sean homogéneas

#### *Carpintería de aluminio:*

- se ha comenzado por la planta tercera del edificio R a montar las puertas PA1 de proyecto en los locales, observándose:
  - a) falta de sellado entre la carpintería y el premarco y entre el premarco y el cerramiento de ladrillo, que garantice la estanqueidad de la fachada.
  - b) La sujeción de la carpintería al premarco se realiza en su parte más debil.

#### *Electricidad:*

- se han distribuido por las pasarelas los tubos protectores de los circuitos de alumbrado exterior, no respetándose la separación máxima de 50cm entre sujeciones, especificada en el ITC-BT-21.
- Se han comenzado a instalar los cuadros generales de protección, pudiendo comprobar en uno de los cuadros más avanzados su sellado, la disposición de latiguillos de conexión a tierra en sus puertas y la rotulación de los circuitos.

#### *Climatización y ventilación:*

- en los locales del edificio R se han colocado los conductos circulares de impulsión de aire de los diámetros acordados, aislados interiormente con una banda elastomérica de espuma de 15mm de espesor.

**Precios contradictorios.**

Precios contradictorios	Fecha	Precio	Importe estimado	Concepto	Estado
G-001	28/06/10	17,97 €/m <sup>3</sup>	2.695,50 €	Retirada de mobiliario, materiales textiles u otros objetos en edificios.	Aceptado
G-002	13/07/10	150,49 €	150,49 €	Remate ventilación grupo electrógeno.	En trámite
G-003	02/09/10	123,64 €/m <sup>2</sup>	5.519,21 €	Demolición de losas de hormigón armado en cubiertas	Aceptado
G-004	02/09/10	84,29 €/ml	4.467,35 €	Demolición vigas HA torreón edificio T	Aceptado
G-005	27/09/10	18,60 €/ml	3.723,89 €	Demolición y ejecución de peldaño	Aceptado
G-006	18/10/10	7,55 €/ml	7.446,01 €	Demolición cantos forjados	Rechazado
G-007	18/10/10	7,98 €/ml	1.994,75 €	Ensayos tomografía	Aceptado
G-008	25/10/10	15,80 €/ml	3.081,87 €	Demolición forjado sanitario	Rechazado
G-009	27/10/10	173,37 €/ml	2.340,45 €	Demolición vigas de arriostramiento pilares en salón de actos	Aceptado
G-010	02/11/10	16,41 €/ml	1.709,27 €	Demolición asfalto	Rechazado
G-011	16/11/10	36,14 €/ml	2.432,16 €	Refuerzo correas	Aceptado
G-012	16/11/10	1.168,08 €	1.168,08 €	Tratamiento palmeras	Aceptado
G-013	16/11/10	10,97 €	11.236,14 €	Excavación en interior de edificio	Aceptado
G-014	10/11/11	16/71 €/ud	9.041,25 €	Excavación de enanos de cimentación	Aceptado



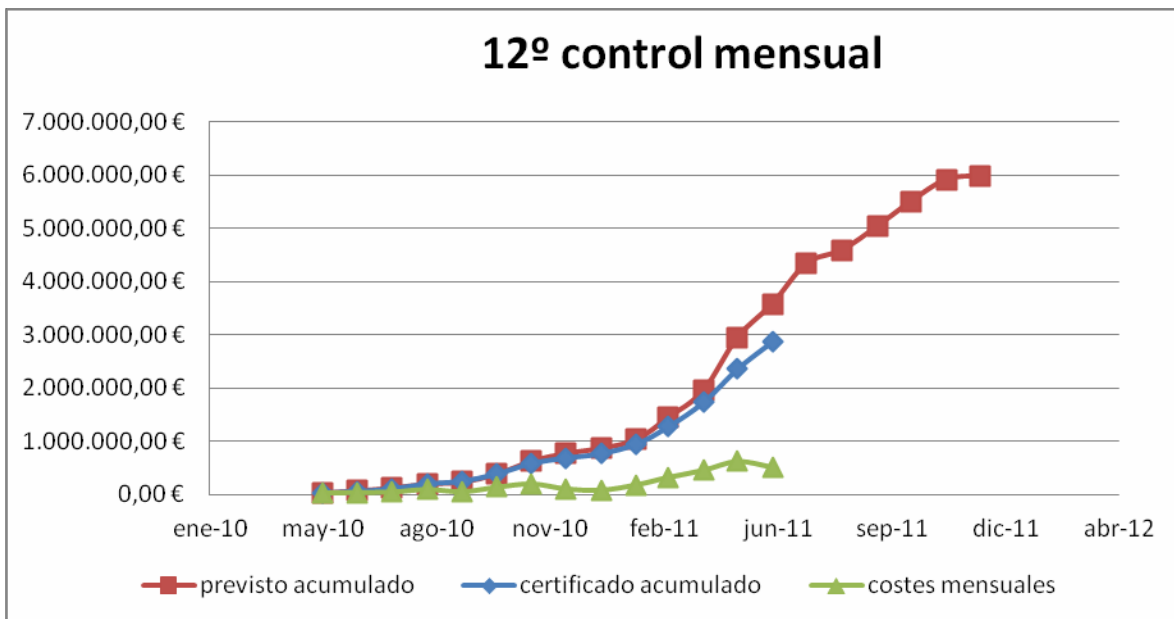
G-015	10/01/11	285,25 €ud	492.347,02 €	Electricidad. Tira de leds doble	En trámite.
G-016	17/01/11	154,69 € ud	267.000,47 €	Electricidad. Tira de leds flexible.	En trámite
G-017	23/11/10	25,22 €ml	24.612,16€	Reparación de cantos forjados	En trámite
G-018	17/02/11	469,76 €ud	7.948,13 €	Casonetas puertas correderas ocultas	En trámite
G-019	17/02/11	637,65 €ud	637,45 €	Casonetos puertas correderas ocultas 120	En trámite
G-020	15/03/11	103,53 €ud	4.141,28 €	Desagües y sumideros en locales	Aceptado
G-021	15/03/11	49,16 €ml	1.302,83 €	Recrecer arquetas	Aceptado
G-022	28/03/11	6,02 €ml	3.162,94 €	Junta elástica dilatación	Aceptado
G-023	30/03/11	18,34 €ml	23.030,14 €	Tabiques laterales en bandejas	En trámite
G-024	30/03/11	19,09 €ml	23.980,10 €	Tabicas inclinadas en falso techo	En trámite
G-025	05/04/11	49.934,16 €	49.934,16 €	Modificación electricidad en locales	En trámite
G-026	11/04/11	1.296,98 €	1.296,98 €	Ejecución de arqueta de registro	En trámite
G-027	11/04/11	29,92 €ud	1.017,32 €	Ejecución de taladros, 62mm	En trámite
G-028	11/04/11	33,96 €ud	271,69 €€	Ejecución de taladros, 110mm	En trámite
G-029	11/04/11	39,01 €ud	0,00 €	Ejecución taladros, 102mm	En trámite
G-030	11/04/11	42,04€ud	1.345,32 €	Ejecución de taladros, 110mm	En trámite
G-031	11/04/11	49,11€ud	6.089,80 €	Ejecución de taladros, 132mm	En trámite
G-032	11/04/11	54,16 €ud	324,97 €	Ejecución de taladros, 172mm	En trámite
G-033	10/05/11	90,70 €	7.800,03 €	Rejillas troqueladas en fundermax	En trámite

G-034	10/05/11	3.579,82€ud	10.739,46 €	Inversor fotovoltaico 5kw	En trámite	
G-035	10/05/11	24.819,12 €	24.819,12 €	Modificacion climatización	Aceptado	

### **Estado mensual de costes de proyecto.**

Los importes de las certificaciones emitidas hasta la fecha comparada con los importes previstos en el cronograma de desarrollo de los trabajos, son los siguientes:

Importes	Certificado acumulado	Previsto acumulado	Certificado acumulado respecto del previsto
Mayo 2010	24.202,51 €	29.043,01 €	83,33 %
Junio 2010	57.900,52 €	69.480,86 €	82,32 %
Julio 2010	112.657,72 €	123.189,13 €	91,07 %
Agosto 2010	196.356,18 €	196.356,18 €	100 %
Septiembre 2010	247.143,45 €	235.668,61 €	104,87 %
Octubre 2010	382.665,32 €	381.664,68 €	100,26 %
Noviembre 2010	581.495,25 €	626.058,06 €	92,88 %
Diciembre 2010	684.315,04 €	769.620,38 €	88,92 %
Enero 2011	763.965,43 €	867.375,19 €	88,08 %
Febrero 2011	945.425,97 €	1.029.816,82 €	91,81 %
Marzo 2011	1.268.978,96 €	1.442.010,74 €	88,00 %
Abril 2011	1.729.169,33 €	1.949.459,01 €	88,70 %
Mayo 2011	2.356.909,84 €	2.941.961,91 €	80,11 %
Junio 2011	2.871.333,05 €	3.570.759,73 €	80,41 %



**Estado mensual de plazos de ejecución.**

Actividad	Fecha de inicio	Fecha de fin	Estado
-----------	-----------------	--------------	--------

**INTERIOR**

**Refuerzo de la estructura**

Realización de taladros ( R )	20/09/10	15/10/10	Completada
Empresillado pilares(R )	22/09/10	12/11/10	Completada
Refuerzo vigas ( R )	20/10/10	01/11/10	Completada
Colocación de mallazo forjados(R )	28/10/10	09/11/10	Completada
Colocación armadura taladros y resina ( R )	05/11/10	17/11/10	Completada
Colocación de ejes ( R )	15/11/10	25/11/10	Completada
Resina puente de unión y hormigonado(R)	23/11/10	03/12/10	Completada
Grava y puesta en tierra( R )	27/09/10	08/10/10	Completada
Hormigón de limpieza ( R )	13/10/10	14/10/10	Completada
Ejecución vigas cimentación (R)	21/10/10	03/11/10	Completada



Instalación saneamiento (R)	20/10/10	27/10/10	Completada
Colocación "caviti" y mallazo (R)	04/11/10	09/11/10	Completada
Hormigonado (R)	10/11/10	11/11/10	Completada
Refuerzo enanos (T)	23/09/10	18/10/10	Completada
Realización taladros (T)	18/10/10	12/11/10	Completada
Empresillado pilares (T)	01/11/10	22/12/10	Completada
Refuerzo de vigas (T)	13/12/10	23/12/10	Completada
Colocación mallazo forjados (T)	21/12/10	31/12/10	Completada
Colocación armadura taladros y resina (T)	29/12/10	10/01/11	Completada
Colocación de ejes (T)	06/01/11	18/01/11	Completada
Resina puente de unión y hormigonado (T)	14/01/11	26/01/11	Completada
Grava y puesta en tierra (T)	21/10/10	03/11/10	Completada
Hormigón de limpieza (T)	04/11/10	05/11/10	Completada
Ejecución vigas cimentación (T)	08/11/10	19/11/10	Completada
Instalación de saneamiento (T)	10/11/10	12/11/10	Completada
Colocación "caviti" y mallazo	22/11/10	25/11/10	Completada
Hormigonado (T)	26/11/10	29/11/10	Completada

#### Cerramientos ladrillo

Cerramiento de ladrillo ( R )	30/11/10	24/01/10	Completada
Cerramiento de ladrillo ( T )	13/01/11	09/03/11	Completada

#### Cubiertas

Replanteo y formación de pendientes	28/12/10	24/10/10	Completada
Impermeabilización	22/02/11	21/03/11	Completada
Acabado grava	18/03/11	31/03/11	No comenzada
Acabado losa filtró	22/03/11	18/04/11	En ejecución

#### Pladur e instalaciones

Colocación estructura pladur	15/02/11	11/04/11	En ejecución
FON- Grupo presión y distribución interior	17/02/11	13/04/11	Completada

FON – Solar térmica	19/04/11	20/06/11	En ejecución
ELE y COM- Cuadros y distribución interior	17/02/11	25/05/11	En ejecución
CLIMA – Maquinaria	03/05/11	30/05/11	Completada
CLIMA – Conducciones	24/06/11	13/06/11	En ejecución
CONTRAINCENDIOS	12/05/11	17/08/11	En ejecución
Colocación placas pladur	03/05/11	08/08/11	En ejecución

#### Revestimientos verticales

Alicatados y revestimiento con Milestone	12/05/11	13/07/11	En ejecución
--	----------	----------	--------------

#### Falso techo

Falso techo	30/06/11	27/07/11	En ejecución
-------------	----------	----------	--------------

#### Fachada

Reparación cantos forjados	07/12/10	31/01/11	Completada
Impermeabilización de voladizos	10/02/11	02/03/11	No comenzada
Subestructura paneles Fundermax	24/02/11	27/04/11	En ejecución
Inyectado poliuretano	14/04/11	04/05/11	Completada
Colocación paneles	05/05/11	10/08/11	No comenzada

#### Carpintería de aluminio

Colocación de premarcos	30/11/10	18/04/11	En ejecución
-------------------------	----------	----------	--------------

#### Elevación

Elevación	12/04/11	15/08/11	En ejecución
-----------	----------	----------	--------------

### EXTERIOR

#### Cimentación estructura metálica

Actividad	Fecha de inicio	Fecha de fin	Estado
-----------	-----------------	--------------	--------

Pozo viga exterior (S)	18/10/10	22/10/10	Completada
Pozo viga exterior (T)	25/10/10	29/10/10	Completada
Pozo viga exterior (R)	01/11/10	05/11/10	Completada

Pozo viga lateral derecho (S)	08/11/10	10/11/10	Completada
Pozo viga lateral izquierdo (S)	11/11/10	15/11/10	Completada
Pozo viga alzado (S)	16/11/10	22/11/10	Completada
Pozo viga alzado (T)	23/11/10	29/11/10	Completada
Pozo viga alzado (R)	30/11/10	06/12/10	Completada
Pozo viga alzado principal	07/12/10	14/12/10	Completada
Viga exterior (S)	15/12/10	22/12/10	Completada
Viga exterior (T)	23/12/10	30/12/10	Completada
Viga exterior (R)	31/12/10	07/01/11	Completada
Viga lateral derecho ( S)	10/01/11	14/01/11	Completada
Viga lateral izquierdo (S)	17/01/11	21/01/11	Completada
Viga alzado (S)	24/01/11	31/01/11	Completada
Viga alzado (T)	01/02/11	08/02/11	Completada
Viga alzado (R)	09/02/11	16/02/11	Completada
Viga alzado principal	17/02/10	28/02/11	Completada

### Replanteo y colocación de placas





Placas en vigas perimetrales	01/03/11	28/03/11	Completada
Placas forjados edificio T	29/03/11	11/04/11	Completada
Placas forjados edificio D	12/04/11	25/04/11	Completada
Placas forjados edificio S	26/04/11	09/05/11	Completada

### Estructuras verticales

Edificio T	12/04/11	30/05/11	Completada
Edificio D	26/04/11	13/06/11	Completada
Edificio S	10/05/11	27/06/11	En ejecución
Alzado principal	24/05/11	11/07/11	No comenzada

### Estructura de hormigón

Muro por bataches (J)	13/10/10	14/12/10	Completada
Sótano	27/10/10	23/11/10	Completada
Recepción, óvalo de control	24/11/10	04/01/10	Completada

- Actividad que ha sobrepasado su fecha prevista de finalización. 
- Actividad que ha sobrepasado su fecha prevista de inicio. 
- Actividad que ha adelantado su fecha prevista de finalización. 
- Actividad que ha adelantado su fecha prevista de inicio. 



### **Resultados del control económico**

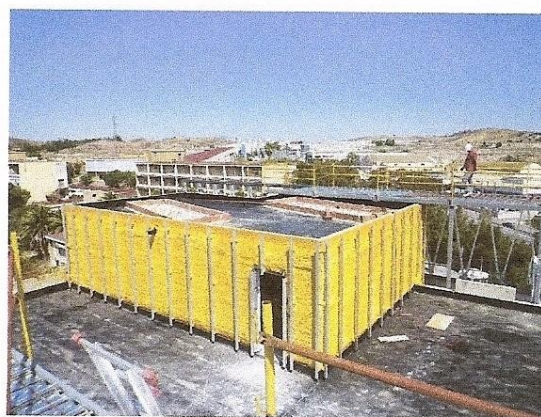
El estado de las obras ejecutadas, en el periodo que comprende este informe y que corresponde a los trabajos incluidos hasta la Certificación nº 12, es el siguiente:

- El importe de las unidades de obra certificadas hasta este mes de enero asciende a un total de **2.871.333,05 euros**.
- Esta cantidad equivalente al **80,41 %** del Presupuesto de Ejecución Material previsto para la fecha antes indicada, y al **45,82 %** del total de la obra.

REPORTAJE FOTOGRÁFICO.



**Fotografía nº 6 (10/06/11):** óvalo de control.



**Fotografías nº 7 y 8 (10/06/11):** preparación de bancadas en cubierta para instalaciones.





**Fotografía nº 4 (03/06/11):** chapa gracada del forjado colaborante de la cubierta de la galería interior del edificio "R".

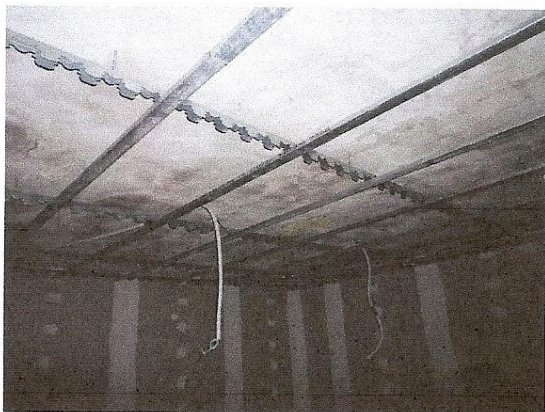


**Fotografía nº 5 (10/06/11):** impermeabilización del vaso de la piscina.





**Fotografía nº 1 (03/06/11):** apertura de huecos en la fachada interior del edificio "S" para la colocación de las placas de anclaje de las galerías.



**Fotografías nº 2 y 3 (03/06/11):** ejecución de la estructura portante de distintos falsos techos.





**Fotografía nº 14 (16/06/11):** instalación del ascensor del edificio "R".



**Fotografía nº 15 (16/06/11):** forjado colaborante de la cubierta de la pasarela interior del edificio "R" después de hormigonado.



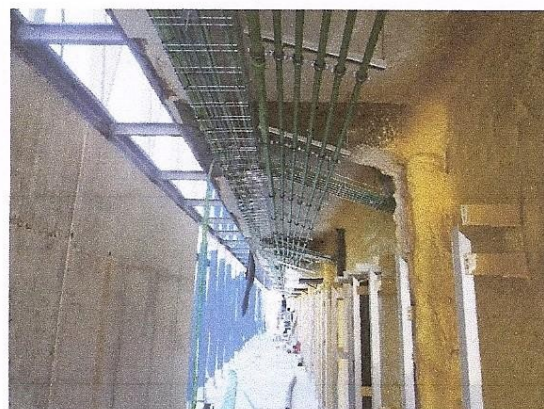
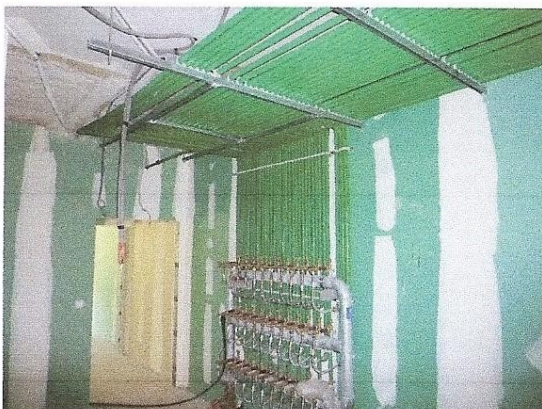


**Fotografía nº 16 (21/06/11):** placas alveolares para el cierre de la piscina.



**Fotografías nº 17 y 18 (21/06/11):** estructura de la fachada en la esquina noroeste del complejo.





**Fotografías nº 19 y 20 (22/06/11):** batería de contadores de fontanería y distribución por galería exterior.



**Fotografía nº 21 (22/06/11):** ejecución del ensayo de deslizamiento en la muestra realizada en el edificio R junto a la escalera.





**Fotografías nº 22 y 23 (28/06/11):** instalación de los conductos circulares de impulsión de aire en los locales.



**Fotografía nº 24 (28/06/11):** vestíbulo del edificio "R".





Fotografía nº 12 (14/06/11): estructura de la fachada en la esquina noroeste.



Fotografía nº 13 (16/06/11): inundación para la comprobación de la estanqueidad de la mitad este de la cubierta del edificio "T".





**Fotografía nº 25 (28/06/11):** alicatado de uno de los aseos de la planta tercera del edificio "R".



**Fotografía nº 26 (28/06/11):** muestra en la cubierta de la rejilla de ventilación de los patinillos de instalaciones.

**Parte del 1 de julio de 2011 al 31 de julio de 2011**

## **GENERALES**

Obra: adecuación y reforma de los edificios T y R y obras de urbanización  
Situación: enclave de Espinardo, Murcia  
Promotor y peticionario: Fundación Parque Científico de Murcia.  
Proyectista: Fernando de Retes Aparicio  
Director de obra: Fernando de Retes Aparicio  
Constructora: INTERSA

### **Subcontratistas principales**

Movimiento de tierras: DERRIBOS PAREDES, S.L  
Demoliciones: DERRIBOS PAREDES, SL  
Robad construcciones  
Pilotaje: MAI cimentaciones especiales.  
Estructura : MARPU  
Estructura metálica : Construcciones Metálicas Santomera  
Energy Recovery Systems  
Methalhispania  
Mortero centrifugo : TPS  
Cubierta e impermeabilizaciones: Fibrover  
Fachada ventilada: Juan De Dios Valero  
Albañilería : Construcciones Marte  
Antonio Sánchez  
Tabiques y trasdosados: Pladinter obras y servicios  
Pulido y resina (pavimento): GMH  
Cerrajería : Manuel García Martínez  
Grúas: Grúas Milenio  
Electricidad: Industrias eléctricas Brocal S.A  
CIMA eléctrica  
Contra- incendios : Modem Montajes

### **Laboratorios**

Ensayos de materiales: ITC.Instituto Técnico de la Construcción, S.A (Murcia)

## **ESTADO DE LAS OBRAS**

En el periodo del mes indicado, se han realizado los siguientes trabajos:

### Estructura:

- Se continúa levantando la estructura metálica y hormigonando las pasarelas en las fachadas entorno al edificio S.

### Cubierta:

- Se ha colocado la losa filtrón en las cubiertas de los edificios T y R.

### Albañilería, fachadas y divisiones interiores:

- Se ha ejecutado puntualmente remates y reparaciones en tabiques y trasdosados de placas de yeso laminado.

### Revestimientos y falsos techos:

- Se ha avanzado la ejecución de falsos techos en el edificio T.
- Se ha finalizado el revestimiento de azulejo en la mayor parte de los aseos de los dos edificios.

### Carpintería de aluminio:

- Se han retomado los trabajos de colocación de la carpintería exterior en los locales de los edificios.

### Fontanería:

- Se ha finalizado la instalación de las baterías de contadores de los dos edificios.

### Electricidad:

- Se han canalizado circuitos eléctricos e instalados cuadros de protección.

### Protección contra incendios:

- Se está montando el grupo de presión de la instalación de BIE's

### Climatacion:

- Se ha colocado los conductos circulares de los locales del edificio T.
- Se están colocando las unidades exteriores de los equipos de climatación en las cubiertas de los edificios T y R.

### Red de riego y estanque decorativo:

- Se ha ejecutado la instalación del interior del depósito de riesgo y de lámina de agua del estanque decorativo.



## **RESULTADOS DEL CONTROL DE EJECUCIÓN:**

### *Demoliciones:*

- Se ha demolido las jardinerías sobre el muro de la parcela situado junto al Centro de Transformación y el Grupo Electrógeno.

### *Estructura:*

- Se ha continuado levantando la estructura metálica de las fachadas del edificio S y la que conecta exteriormente el edificio S con los edificios T y R. además, se ha proseguido con la ejecución del forjado colaborante de la galería exterior del edificio S, en sus distintas plantas, no observándose incidencias en la ejecución de las tareas descritas.

### *Cubiertas:*

- En la cubierta de los edificios T y R se ha colocado la losa filtrón, separada de la impermeabilización mediante un fieltro de geotextil, según proyecto. Debido a la rotura de muchas de las baldosas coincidentes con las limatesas, se han cortado las baldosas provocando una junta lineal en cada una de las limatesas.

### *Albañilería, fachada y divisiones interiores:*

- Se ha repasado la proyección de espuma de poliuretano en el tramo de la fachada del edificio R que no alcanzaba el mínimo especificado en el proyecto, **por lo que se cierra la no conformidad del día 09/03/11.**
- En la fachada de los edificios T y R se aprecian huecos abiertos para el paso de instalaciones y recortes en el aislamiento de espuma, que tendrán que sellarse antes de colocar el revestimiento de paneles Fundermax.
- En el edificio T, se han colocado montantes de refuerzo en los encuentros entre tabiques, **por lo que se cierra la disconformidad del día 11/04/11.**
- Se ha reparado la estructura portante de los tabiques que separan los aseos de las escaleras del edificio T, **por lo que se cierra la no conformidad del día 19/05/11.**
- Se está reparando la estructura portante de los trasdosados de los locales, dañada por la apertura de los huecos para el alojamiento de los cuadros eléctricos, mediante la colocación de un nuevo montante junto a los cuadros que refuerza al seccionado.

### *Revestimientos interiores:*

- Se están alicatando los aseos del edificio T, conforme a lo ya descrito para el edificio R, aunque se están colocando crucetas entre las piezas para garantizar la homogeneidad entre las juntas.  
Por otro lado, el relleno de las juntas entre azulejos se está ejecutando mediante llana de goma con keracolor FF de MAPEI

### *Carpintería de aluminio:*

- Se ha proseguido con el montaje de las puertas PA-1 en los locales del edificio R, sellándose con yeso el hueco entre el premarco y el cerramiento de ladrillo, pero quedando todavía abierto el hueco entre la carpintería y el premarco.
- El perfil superior de chapa de aluminio en forma de “U”, para alojar el vidrio de la fachada de la cafetería, se sujeta cada 90cm mediante recortes de perfiles de la subestructura de Fundermax, que se consideran insuficientes debido a la entidad del cerramiento.

#### *Fontanería y saneamiento:*

- Se ha instalado el grupo de presión de abastecimiento de agua, modelo GAV5-200/7T de la marca IDEMUR, con dos bombas trifásicas de 2CV, según se especificaba en las mediciones de proyecto
- Las tomas de agua y los desagües previstos en los locales del edificio T se han fijado mediante espuma de poliuretano al cerramiento de ladrillo y al trasdosado de placas de yeso laminado, mientras que el edificio R no se ha ejecutado su fijación, presentando un movimiento excesivo.
- La distancia entre soportes, en las tuberías de fontanería distribuidas por el interior de los tabiques de los aseos del edificio T, excede en mucho, las máximas permitidas en la norma UNE-EN 12-108.

#### *Electricidad:*

- En el cuadro de protección del salón de actos:
  - a) El interruptor general instalado es de 100A, cuando el esquema unifilar refleja un interruptor regulable de 160A.
  - b) En varias de las líneas del cuadro se han modificado las secciones e intensidades nominales de sus protecciones.
  - c) La intensidad nominal del diferencial y el termino de la tercera línea de red es de 25A, siendo esta intensidad la límite para la sección de la línea ejecutada de 2,5mm, cuando en el proyecto esta línea se define de 4mm.
- En el cuadro de protección de la cafetería se han cambiado secciones de líneas e intensidades nominales de protecciones.
- En el interior de la fachada ventilada del edificio R los circuitos eléctricos se han separado de las canalizaciones de agua, **por lo que se cierra la no conformidad del día 04/04/11**

#### *Climatización y ventilación:*

- Se ha reducido la sección de los conductos de aire distribuidos por el techo en la cafetería y el salón de actos, provocando un aumento teórico de la velocidad, de 5,89m/s a 9,08 m/s, que puede provocar un nivel sonoro excesivo cuando se ponga en funcionamiento el sistema de climatización.
- En las cubiertas de los edificio T y R, se están colocando las unidades exteriores de los equipos de climatización de los locales, modelos LG-UU43V.

#### *Red de riego y estanque decorativo:*

- Se ha ejecutado la instalación del interior del depósito de riego y de la lámina de agua del estanque decorativo.
- Se ha colocado las tuberías que alimentan a las seis boquillas de impulsión de la lámina de agua, la barredera y su sumidero.

Al depósito de riego se ha conectado el saneamiento de pluviales de los edificios, colocado su sumidero e instalado la sonda de nivel y la boya que acciona el llenado de depósito cuando el agua de lluvia sea insuficiente.

**Precios contradictorios.**

Precios contradictorios	Fecha	Precio	Importe estimado	Concepto	Estado
G-001	28/06/10	17,97 €/m <sup>3</sup>	2.695,50 €	Retirada de mobiliario, materiales textiles u otros objetos en edificios.	Aceptado
G-002	13/07/10	150,49 €	150,49 €	Remate ventilación grupo electrógeno.	En trámite
G-003	02/09/10	123,64 €/m <sup>2</sup>	5.519,21 €	Demolición de losas de hormigón armado en cubiertas	Aceptado
G-004	02/09/10	84,29 €/ml	4.467,35 €	Demolición vigas HA torreón edificio T	Aceptado
G-005	27/09/10	18,60 €/ml	3.723,89 €	Demolición y ejecución de peldaño	Aceptado
G-006	18/10/10	7,55 €/ml	7.446,01 €	Demolición cantos forjados	Rechazado
G-007	18/10/10	7,98 €/ml	1.994,75 €	Ensayos tomografía	Aceptado
G-008	25/10/10	15,80 €/ml	3.081,87 €	Demolición forjado sanitario	Rechazado
G-009	27/10/10	173,37 €/ml	2.340,45 €	Demolición vigas de arriostramiento pilares en salón de actos	Aceptado
G-010	02/11/10	16,41 €/ml	1.709,27 €	Demolición asfalto	Rechazado
G-011	16/11/10	36,14 €/ml	2.432,16 €	Refuerzo correas	Aceptado
G-012	16/11/10	1.168,08 €	1.168,08 €	Tratamiento palmeras	Aceptado
G-013	16/11/10	10,97 €	11.236,14 €	Excavación en interior de edificio	Aceptado



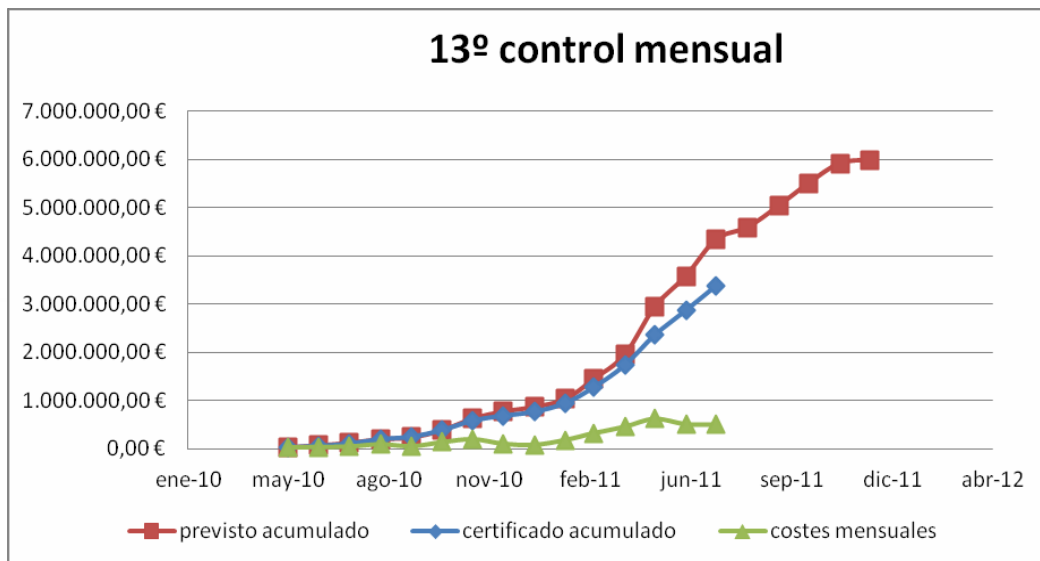
G-014	10/11/11	16/71 €ud	9.041,25 €	Excavación de enanos de cimentación	Aceptado
G-015	10/01/11	285,25 €ud	492.347,02 €	Electricidad. Tira de leds doble	En trámite.
G-016	17/01/11	154,69 € ud	267.000,47 €	Electricidad. Tira de leds flexible.	En trámite
G-017	23/11/10	25,22 €ml	24.612,16€	Reparación de cantos forjados	En trámite
G-018	17/02/11	469,76 €ud	7.948,13 €	Casonetas puertas correderas ocultas	En trámite
G-019	17/02/11	637,65 €ud	637,45 €	Casonetos puertas correderas ocultas 120	En trámite
G-020	15/03/11	103,53 €ud	4.141,28 €	Desagües y sumideros en locales	Aceptado
G-021	15/03/11	49,16 €ml	1.302,83 €	Recracer arquetas	Aceptado
G-022	28/03/11	6,02 €ml	3.162,94 €	Junta elástica dilatación	Aceptado
G-023	30/03/11	18,34 €ml	23.030,14 €	Tabiques laterales en bandejas	En trámite
G-024	30/03/11	19,09 €ml	23.980,10 €	Tabicas inclinadas en falso techo	En trámite
G-025	05/04/11	49.934,16 €	49.934,16 €	Modificación electricidad en locales	En trámite
G-026	11/04/11	1.296,98 €	1.296,98 €	Ejecución de arqueta de registro	En trámite
G-027	11/04/11	29,92 €ud	1.017,32 €	Ejecución de taladros, 62mm	En trámite
G-028	11/04/11	33,96 €ud	271,69 €€	Ejecución de taladros, 110mm	En trámite
G-029	11/04/11	39,01 €ud	0,00 €	Ejecución taladros, 102mm	En trámite
G-030	11/04/11	42,04€ud	1.345,32 €	Ejecución de taladros, 110mm	En trámite
G-031	11/04/11	49,11€ud	6.089,80 €	Ejecución de taladros, 132mm	En trámite
G-032	11/04/11	54,16 €ud	324,97 €	Ejecución de taladros, 172mm	En trámite

G-033	10/05/11	90,70 €	7.800,03 €	Rejillas troqueladas en fundermax	En trámite	
G-034	10/05/11	3.579,82€ud	10.739,46 €	Inversor fotovoltaico 5kw	En trámite	
G-035	10/05/11	24.819,12 €	24.819,12 €	Modificacion climatización	Aceptado	

### **Estado mensual de costes de proyecto.**

Los importes de las certificaciones emitidas hasta la fecha comparada con los importes previstos en el cronograma de desarrollo de los trabajos, son los siguientes:

Importes	Certificado acumulado	Previsto acumulado	Certificado acumulado respecto del previsto
Mayo 2010	24.202,51 €	29.043,01 €	83,33 %
Junio 2010	57.900,52 €	69.480,86 €	82,32 %
Julio 2010	112.657,72 €	123.189,13 €	91,07 %
Agosto 2010	196.356,18 €	196.356,18 €	100 %
Septiembre 2010	247.143,45 €	235.668,61 €	104,87 %
Octubre 2010	382.665,32 €	381.664,68 €	100,26 %
Noviembre 2010	581.495,25 €	626.058,06 €	92,88 %
Diciembre 2010	684.315,04 €	769.620,38 €	88,92 %
Enero 2011	763.965,43 €	867.375,19 €	88,08 %
Febrero 2011	945.425,97 €	1.029.816,82 €	91,81 %
Marzo 2011	1.268.978,96 €	1.442.010,74 €	88,00 %
Abril 2011	1.729.169,33 €	1.949.459,01 €	88,70 %
Mayo 2011	2.356.909,84 €	2.941.961,91 €	80,11 %
Junio 2011	2.871.333,05 €	3.580.759,73 €	80,41 %
Julio 2011	3.378.463,31 €	4.335.485, 76 €	77,93 %



**Estado mensual de plazos de ejecución.**

Actividad	Fecha de inicio	Fecha de fin	Estado
-----------	-----------------	--------------	--------

**INTERIOR**

**Refuerzo de la estructura**

Realización de taladros ( R )	20/09/10	15/10/10	Completada
Empresillado pilares(R )	22/09/10	12/11/10	Completada
Refuerzo vigas ( R )	20/10/10	01/11/10	Completada
Colocación de mallazo forjados(R )	28/10/10	09/11/10	Completada
Colocación armadura taladros y resina ( R )	05/11/10	17/11/10	Completada
Colocación de ejes ( R )	15/11/10	25/11/10	Completada
Resina puente de unión y hormigonado(R)	23/11/10	03/12/10	Completada
Grava y puesta en tierra( R )	27/09/10	08/10/10	Completada
Hormigón de limpieza ( R )	13/10/10	14/10/10	Completada
Ejecución vigas cimentación (R)	21/10/10	03/11/10	Completada
Instalación saneamiento (R)	20/10/10	27/10/10	Completada
Colocación "caviti" y mallazo (R)	04/11/10	09/11/10	Completada
Hormigonado (R)	10/11/10	11/11/10	Completada



Refuerzo enanos (T)	23/09/10	18/10/10	Completada
Realización taladros (T)	18/10/10	12/11/10	Completada
Empresillado pilares (T)	01/11/10	22/12/10	Completada
Refuerzo de vigas (T)	13/12/10	23/12/10	Completada
Colocación mallazo forjados (T)	21/12/10	31/12/10	Completada
Colocación armadura taladros y resina (T)	29/12/10	10/01/11	Completada
Colocación de ejes (T)	06/01/11	18/01/11	Completada
Resina puente de unión y hormigonado (T)	14/01/11	26/01/11	Completada
Grava y puesta en tierra (T)	21/10/10	03/11/10	Completada
Hormigón de limpieza (T)	04/11/10	05/11/10	Completada
Ejecución vigas cimentación (T)	08/11/10	19/11/10	Completada
Instalación de saneamiento (T)	10/11/10	12/11/10	Completada
Colocación "caviti" y mallazo	22/11/10	25/11/10	Completada
Hormigonado (T)	26/11/10	29/11/10	Completada

#### Cerramientos ladrillo

Cerramiento de ladrillo ( R)	30/11/10	24/01/10	Completada
Cerramiento de ladrillo ( T)	13/01/11	09/03/11	Completada

#### Cubiertas

Replanteo y formación de pendientes	28/12/10	24/10/10	Completada
Impermeabilización	22/02/11	21/03/11	Completada
Acabado grava	18/03/11	31/03/11	Completada
Acabado losa filtró	22/03/11	18/04/11	Completada

#### Pladur e instalaciones

Colocación estructura pladur	15/02/11	11/04/11	En ejecución
FON- Grupo presión y distribución interior	17/02/11	13/04/11	Completada
FON – Solar térmica	19/04/11	20/06/11	En ejecución
ELE y COM- Cuadros y distribución interior	17/02/11	25/05/11	
ELE y COM- Mecanismos y luminaria	06/10/11	07/11/11	En ejecución

CLIMA – Maquinaria	03/05/11	30/05/11	Completada
CLIMA – Conducciones	24/06/11	13/06/11	En ejecución
CONTRAINCENDIOS	12/05/11	17/08/11	En ejecución
Colocación placas pladur	03/05/11	08/08/11	En ejecución

#### Revestimientos verticales

Alicatados y revestimiento con Milestone	12/05/11	13/07/11	En ejecución
--	----------	----------	--------------

#### Falso techo

Falso techo	30/06/11	27/07/11	En ejecución
-------------	----------	----------	--------------

#### Pavimentos

Interior de edificios	07/07/11	12/10/11	En ejecución
-----------------------	----------	----------	--------------

#### Fachada

Reparación cantos forjados	07/12/10	31/01/11	Completada
Impermeabilización de voladizos	10/02/11	02/03/11	No comenzada
Subestructura paneles Fundermax	24/02/11	27/04/11	En ejecución
Inyectado poliuretano	14/04/11	04/05/11	Completada
Colocación paneles	05/05/11	10/08/11	No comenzada

#### Carpintería de aluminio

Colocación de premarcos	30/11/10	18/04/11	Completada
Colocación carpintería	14/07/11	10/08/11	En ejecución

#### Vidrios

Vidrios	28/07/11	24/08/11	No comenzada
---------	----------	----------	--------------

#### Elevación

Elevación	12/04/11	15/08/11	En ejecución
-----------	----------	----------	--------------

### EXTERIOR

#### Cimentación estructura metálica

Actividad	Fecha de inicio	Fecha de fin	Estado
-----------	-----------------	--------------	--------

Pozo viga exterior (S)	18/10/10	22/10/10	Completada
Pozo viga exterior (T)	25/10/10	29/10/10	Completada
Pozo viga exterior (R)	01/11/10	05/11/10	Completada
Pozo viga lateral derecho (S)	08/11/10	10/11/10	Completada
Pozo viga lateral izquierdo (S)	11/11/10	15/11/10	Completada
Pozo viga alzado (S)	16/11/10	22/11/10	Completada
Pozo viga alzado (T)	23/11/10	29/11/10	Completada
Pozo viga alzado (R)	30/11/10	06/12/10	Completada
Pozo viga alzado principal	07/12/10	14/12/10	Completada
Viga exterior (S)	15/12/10	22/12/10	Completada
Viga exterior (T)	23/12/10	30/12/10	Completada
Viga exterior (R)	31/12/10	07/01/11	Completada
Viga lateral derecho ( S)	10/01/11	14/01/11	Completada
Viga lateral izquierdo (S)	17/01/11	21/01/11	Completada
Viga alzado (S)	24/01/11	31/01/11	Completada
Viga alzado (T)	01/02/11	08/02/11	Completada
Viga alzado (R)	09/02/11	16/02/11	Completada
Viga alzado principal	17/02/10	28/02/11	Completada

### Replanteo y colocación de placas

Placas en vigas perimetrales	01/03/11	28/03/11	Completada
Placas forjados edificio T	29/03/11	11/04/11	Completada
Placas forjados edificio D	12/04/11	25/04/11	Completada
Placas forjados edificio S	26/04/11	09/05/11	Completada

### Estructuras verticales

Edificio T	12/04/11	30/05/11	Completada
Edificio D	26/04/11	13/06/11	Completada
Edificio S	10/05/11	27/06/11	En ejecución
Alzado principal	24/05/11	11/07/11	No comenzada
Pasarelas	21/06/11	08/08/11	En ejecución
Revestimiento de chapa perforada	26/07/11	19/09/11	No comenzada





### Forjado de chapa colaborante

Colocación de chapa	26/07/11	05/09/11	En ejecución
Capa de compresión	23/08/11	17/10/11	En ejecución



### Estructura de hormigón

Muro por bataches (J)	13/10/10	14/12/10	Completada
Sótano	27/10/10	23/11/10	Completada
Recepción, óvalo de control	24/11/10	04/01/10	Completada

- Actividad que ha sobrepasado su fecha prevista de finalización. 
- Actividad que ha sobrepasado su fecha prevista de inicio. 
- Actividad que ha adelantado su fecha prevista de finalización. 
- Actividad que ha adelantado su fecha prevista de inici 

### **Resultados del control económico**

El estado de las obras ejecutadas, en el periodo que comprende este informe y que corresponde a los trabajos incluidos hasta la Certificación nº 12, es el siguiente:

- El importe de las unidades de obra certificadas hasta este mes de enero asciende a un total de **3.378.463,31 euros**.
- Esta cantidad equivalente al **77,93 %** del Presupuesto de Ejecución Material previsto para la fecha antes indicada, y al **53,98 %** del total de la obra.

## REPORTAJE FOTOGRÁFICO.



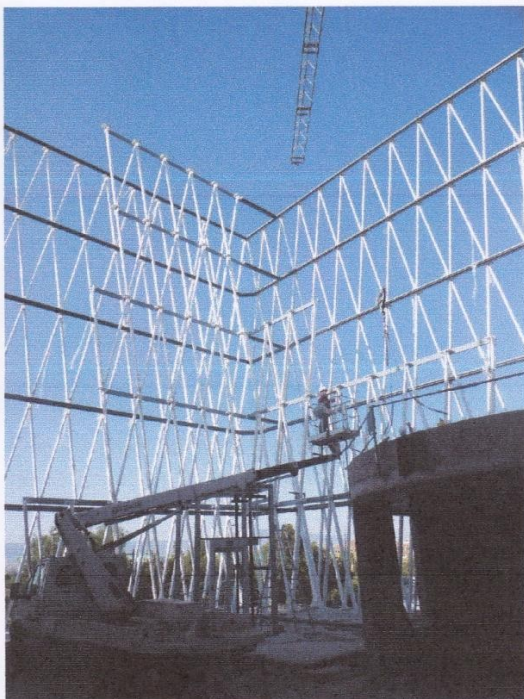


**Fotografía nº 1 (04/07/11):** cierre de placas alveolares del vaso del depósito de riego.

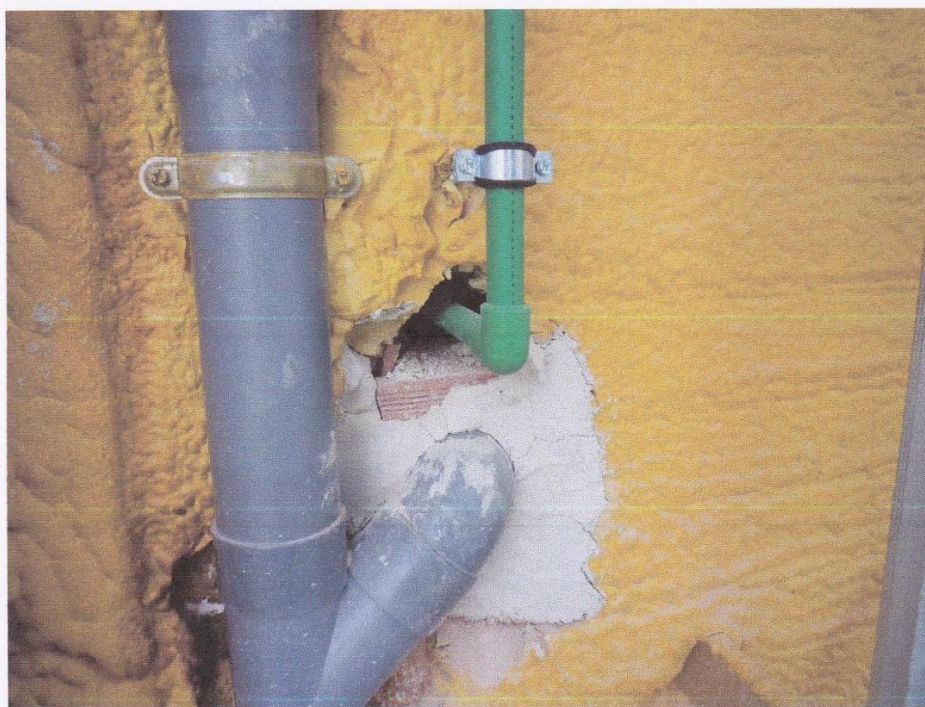


**Fotografía nº 2 (04/07/11):** acceso desde el sótano.





**Fotografías nº 3 y 4 (05/07/11):** estructura de la fachada de la esquina suroeste desde el interior y el exterior del complejo.

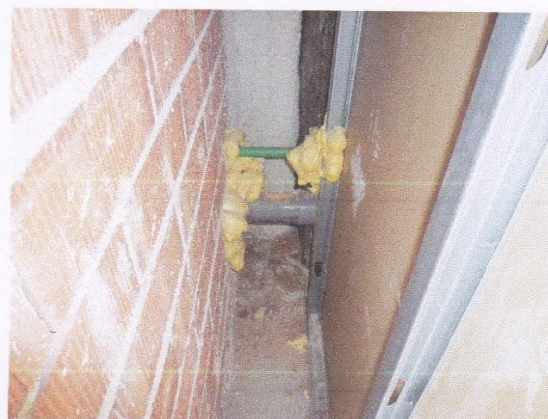


**Fotografía nº 5 (18/07/11):** huecos abiertos en el cerramiento de la fachada para el paso de las instalaciones.





**Fotografía nº 9 (18/07/11):** pasarelas exteriores del edificio S.

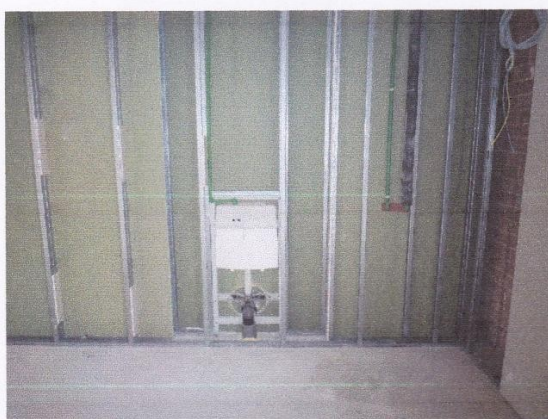


**Fotografías nº 10 y 11 (18/07/11):** tomas de agua y desagües de los locales de los edificios R y T, sin fijar para evitar su movimiento en el edificio R y fijadas en el edificio T.





**Fotografía nº 12 (18/07/11):** colocación de la losa filtrón en la cubierta del edificio R.



**Fotografías nº 13 y 14 (18/07/11):** tuberías de fontanería por el interior de los tabiques de los aseos del edificio T, sin sujeciones intermedias.





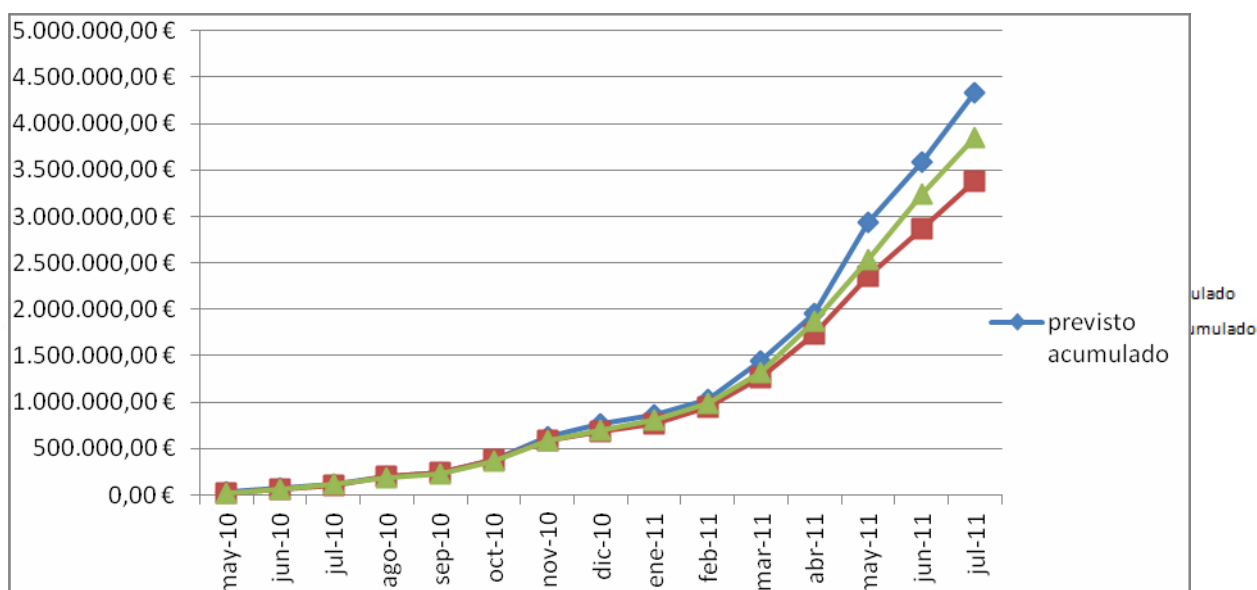
**Fotografía nº 15 (25/07/11):** cubierta del edificio R.



**Fotografía nº 16 (25/07/11):** ejecución de una de las pasarelas del patio situado entre los edificios R y S.

## CONCLUSIONES:

Mes	certificado acumulado	previsto acumulado	costes mensuales parciales
may-10	24.202,51 €	29.043,01 €	24.202,51 €
jun-10	57.900,72 €	69.480,86 €	33.698,21 €
jul-10	102.657,61 €	123.189,13 €	44.756,89 €
ago-10	196.356,18 €	196.356,18 €	93.698,57 €
sep-10	247.143,45 €	235.668,61 €	50.787,27 €
oct-10	382.665,32 €	381.664,68 €	135.521,87 €
nov-10	581.495,25 €	626.058,06 €	198.829,93 €
dic-10	684.315,04 €	769.620,38 €	102.819,79 €
ene-11	763.965,43 €	867.375,19 €	79.650,39 €
feb-11	945.425,97 €	1.029.816,82 €	181.460,54 €
mar-11	1.268.978,96 €	1.442.010,74 €	323.552,99 €
abr-11	1.729.169,33 €	1.949.459,01 €	460.190,37 €
may-11	2.356.909,84 €	2.941.961,91 €	627.740,51 €
jun-11	2.871.333,05 €	3.580.759,73 €	514.423,21 €
jul-11	3.378.463,31 €	4.335.485,76 €	507.130,26 €
ago-11		4.585.337,13 €	
sep-11		5.028.214,99 €	
oct-11		5.499.036,35 €	
nov-11		5.911.518,83 €	
dic-11		5.981.849,96 €	



#### Hasta la fecha (Julio de 2011), tenemos:

- Observando la gráfica, tenemos una diferencia entre las dos curvas, la del coste programado con el trabajo real y la de certificado acumulado que representan CPTR y CRTR, respectivamente. El resultado de esta diferencia, se traduce en un ahorro en cuanto a costes de presupuestos programados, frente a costes de presupuestos realmente ejecutados, hasta la fecha que hemos indicado en dicha gráfica. Esta diferencia está estimada en cerca de 1.000.000 €(un millón de euros).
- La diferencia entre la CPTP y la CPTR, representadas por a curva de presupuestos programados y la curva de trabajos realizados con el presupuesto programados, se puede estimar para los meses consecutivos un retraso, que siguiendo la trayectoria similar a la observada, puede darse un retraso de obra de un mes.



## BIBIOGRAFÍA

- José Luis Cano, Rubén Rebollar. CURSO DE GESTION DE PROYECTOS. AERPRO, Asociación Española de Ingeniería de Proyectos.
- Ana M<sup>a</sup> Nieto Morote. “Apuntes de clase de la asignatura de Proyectos”.